

Luciano Antonio Costa

**SISTEMA DE CONHECIMENTO PARA
APOIO E GESTÃO DE RECURSOS DE
PROGRAMAS DE GOVERNO EM MUNICÍPIOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves

Co-orientador: Prof. Dr. Richard Perassi Luiz de Souza

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Costa, Luciano Antonio

Sistema de Conhecimento para Apoio e Gestão de Recursos
de Programas de Governo em Municípios / Luciano Antonio
Costa ; orientador, João Bosco da Mota Alves ; co-
orientador, Richard Perassi Luiz de Souza. - Florianópolis,
SC, 2013.
127 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Governo
Eletrônico. 3. Programas de Governo. 4. Teoria Geral de
Sistemas. I. Alves, João Bosco da Mota. II. Souza, Richard
Perassi Luiz de. III. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão
do Conhecimento. IV. Título.

Luciano Antonio Costa

**SISTEMA DE CONHECIMENTO PARA
APOIO E GESTÃO DE RECURSOS DE
PROGRAMAS DE GOVERNO EM MUNICÍPIOS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 16 de dezembro de 2013.

Prof. Gregório Varvakis, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.
Orientador
UFSC

Prof.^a Gertrudes Dandolini, Dr.^a
UFSC

Prof. Renato Fileto, Dr.
UFSC

Prof. Vinícius Medina Kern, Dr.
UFSC

Este trabalho é dedicado a minha
esposa, Monique de Oliveira
Minichiello.

AGRADECIMENTOS

Ao escrever esta parte chego ao final de quase dois anos de mestrado. Nesse percurso, repleto de descobertas e novas amizades, eu aprendi muito e seria difícil relacionar aqui todas as pessoas que, de coração, gostaria de agradecer por terem contribuído com essa dissertação, direta ou indiretamente. Assim, prefiro destacar apenas as que foram muito especiais nessa jornada.

Agradeço imensamente a minha esposa, Monique, pelo apoio e paciência durante meus estudos e os períodos de ausência necessários, mas também por suas chamadas de atenção que me ajudaram a dosar as reponsabilidades acadêmicas com as atividades de lazer, fundamentais para nossa saúde e equilíbrio. A minha segunda família, Alberto, Fátima e Michel, sou grato por terem me acolhido tão bem e me integrarem em suas alegres e festivas famílias Minichiello e Oliveira.

Aos meus pais, Mara e Toni, e meus tios, Márcia e Flávio, agradeço por todos os exemplos e ensinamentos que me deram a base para o que sou e, principalmente, pelo amor, carinho e liberdade que sempre foram abundantes em seus lares. Agradeço a minha avó Luiza, a “vó di mim”, por seu exemplo de força e resiliência e ao vovô André, *in memoriam*, por ter me incentivado e aguçado minha curiosidade em busca das respostas.

Ao meu orientador, Bosco, agradeço pela enorme paciência, por seu apoio e por todos os diálogos que tivemos desde a época da minha graduação, pois sempre foram de grande valor para minha formação acadêmica e humana. Em especial, agradeço pela forma que me orientou, me permitindo construir o próprio caminho, mas com todo o suporte necessário, desconstruindo e construindo o conhecimento.

Ao EGC, agradeço a oportunidade de poder conviver com tantas pessoas distintas em formação, ideias e ideais. Foi uma experiência riquíssima, conectando pessoas e conhecimentos. Agradeço a todos os docentes pela dedicação e esmero que compensam a deficiência de estrutura física com aulas excepcionais. Ao término dessa estada levo com carinho em minha bagagem bons amigos e outras visões de mundo.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, ao João Carlos Testi e ao Luiz Antonio Silva de Paula, agradeço por todo o aprendizado, o apoio e as discussões que tivemos durante essa jornada e, ao Luciano Lenz, por suas preciosas instruções e dicas para uso do BPMN. Agradeço também ao Jorge Hermes por sua disponibilidade desde o início do projeto e seu apoio com sua experiência na área de governo.

Por fim, agradeço a minha turma de graduação, os Nerds Sin, por todo intercâmbio de conhecimentos e amizade que temos desde a primeira semana de graduação, em 2004/1, e que se mantém até hoje. As discussões que tivemos em nossos encontros, mesmo as filosóficas e exóticas, contribuíram para a realização dessa dissertação.

“Quando um espaço se divide em dois, nasce um universo: define-se uma unidade. A descrição, a invenção e a manipulação de unidades estão na base de toda indagação científica.”

(Maturana e Varela, 1973)

RESUMO

Os investimentos previstos em programas do Governo Federal são fontes importantes de recursos para o município realizar novas obras e melhorias, porém para que o benefício ao cidadão se materialize são necessárias várias etapas desde a formulação e envio da proposta, passando pela seleção, análise, homologação, autorização, execução, medição, até o pagamento e a prestação de contas. Há dificuldades durante todo o processo, como o desconhecimento do programa, a falta de capacitação e a alternância de gestores e técnicos durante a execução. Esta dissertação busca, através da abordagem da Teoria Geral de Sistemas, propor uma plataforma de governo eletrônico que apoie o município na obtenção e aplicação dos recursos provenientes de um programa do Governo Federal. A discussão apresenta uma visão sistêmica da plataforma, buscando o entendimento das relações que permeiam o ambiente e suas contribuições para a construção da democracia. Após a análise sistêmica, um protótipo da plataforma foi construído e verificado para demonstrar a aplicação. Os resultados obtidos indicaram que a proposta pode permitir a manutenção e disseminação do conhecimento necessário para o município.

Palavras-chave: Governo Eletrônico, Teoria Geral de Sistemas, Programas de Governo.

ABSTRACT

The planned investments in Federal Government programs are important sources of funds for the municipality to perform new works and improvements, but for the benefit for the citizen materializes requires several steps from the formulation and submission of the proposal, through selection, analysis, approval, authorization, execution, measuring up payments and accountability. There are difficulties throughout the process, as the ignorance of the program, the lack of training and the switching managers and technicians during execution. This dissertation seeks, through the approach of General Systems Theory, propose a platform for e-government to support the municipality in obtaining and applying the proceeds of a federal government program. The discussion presents a systemic view of the platform, seeking to understand the relationships that permeate the environment and contributions to the building of democracy. After systemic analysis, a prototype of the platform was built and verified to demonstrate the application. The results indicated that the proposal could allow the maintenance and dissemination of knowledge necessary for the municipality.

Keywords: Electronic Government, General Systems Theory, Government Programs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclos de <i>Design Science Research</i>	27
Figura 2 – Dimensões e tipos de esforços de engajamento dos cidadãos.....	41
Figura 3 – Exemplo de canais e acesso em um <i>One Stop Shop</i>	43
Figura 4 – Integração das ações orçamentárias com o PPA.....	50
Figura 5 – Sistema, fronteira, ambiente e observador.....	57
Figura 6 – Acoplamento estrutural sistema-ambiente.....	59
Figura 7 – Três níveis hierárquicos.....	66
Figura 8 – Bases do modelo conceitual elaborado para o projeto Aquarius.	73
Figura 9 – Arquitetura conceitual proposta.....	74
Figura 10 – Representação da proposta de agência virtual.	75
Figura 11 – XML Schema do protótipo.	81
Figura 12 – Exemplo de <i>gateway</i> e <i>loop</i>	81
Figura 13 – Tela inicial dos processos para o perfil Proponente.....	82
Figura 14 – Tela das tarefas para o perfil MCidades após o envio de uma proposta.	83
Figura 15 – Tela das tarefas para o perfil Proponente após a homologação da proposta.	83
Figura 16 – Tela das tarefas para o perfil CAIXA após o envio da documentação.	84
Figura 17 – Tela das tarefas para o perfil CAIXA após a análise e verificação da documentação.	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Espectro de Envolvimento Público na Governança Local.	40
Quadro 2 – Benefícios e funcionalidades por grupos de usuários.	64
Quadro 3 – Verificação dos requisitos iniciais	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPEL – *Business Process Execution Language*
BPMN – *Business Process Model Notation*
BPMS – *Business Process Management Suite/System*
CAIXA – Caixa Econômica Federal
DSR – *Design Science Research*
DOI – *Diffusion of Innovation*
e-Gov – Governo Eletrônico
e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico
ECM – *Enterprise Content Management*
G2C – *Government to Citizens*
G2G – *Government to Governments*
G2B – *Government to Businesses*
GT – Grupo de Trabalho
KDCA – *Knowledge – Do – Check – Act*
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCidades – Ministério das Cidades
NSP – Novo Serviço Público
OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*
OGP – *Open Government Data* / Parceria para Governo Aberto
OMG – *Object Management Group*
ONU – *United Nations* / Organização das Nações Unidas
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PCI – Modelo de Características Percebidas da Inovação
PIB – Produto Interno Bruto
PPA – Plano Plurianual
TAM – *Technology Acceptance Model*
TGS – Teoria Geral de Sistemas
TI – Tecnologia da Informação
TIC – Tecnologia da Informação e da Comunicação
W3C – *World Wide Web Consortium*
XML – *eXtensible Markup Language*
XPDL – *XML Process Definition Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	23
1.2 OBJETIVOS	24
1.2.1 Objetivo Geral.....	24
1.2.2 Objetivos Específicos	24
1.3 ESCOPO	25
1.4 JUSTIFICATIVA	25
1.5 ADERÊNCIA AO OBJETO DE PESQUISA DO PROGRAMA	25
1.6 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	26
1.6.1 Design Science Research.....	26
1.6.2 Metodologia	31
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	32
2 GOVERNO ELETRÔNICO	33
2.1 CONCEITOS.....	33
2.1.1 Classificação de Governo Eletrônico	33
2.1.2 Fatores de Influência na Adoção de Sistemas de Governo Eletrônico .	35
2.1.3 Riscos em Projetos de Governo Eletrônico	37
2.2 O NOVO SERVIÇO PÚBLICO.....	38
2.3 AGÊNCIA VIRTUAL	42
2.4 GOVERNO ABERTO.....	44
2.4.1 Dados Abertos	45
3 PROGRAMAS DE GOVERNO.....	49
3.1 PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO	50
3.2 PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA.....	51
4 TEORIA GERAL DE SISTEMAS	55
4.1 CONCEITOS	55
5 O SISTEMA DE CONHECIMENTO	63
5.1 CONCEPÇÃO	63
5.2 REPRESENTAÇÃO.....	66

5.3 PROPOSTA.....	69
5.3.1 Tecnologias e Conceitos.....	69
5.3.1.1 Plataforma Sociotecnológica.....	69
5.3.1.2 Agência Virtual.....	70
5.3.1.3 BPMN - <i>Business Process Model Notation</i>	70
5.3.1.4 Dados Abertos.....	71
5.3.1.5 Modelo de Conhecimento.....	72
5.3.1.6 Modelo Conceitual.....	72
5.3.2 Proposta Conceitual	73
5.4 CONSTRUÇÃO	76
5.4.1 Definições	76
5.4.2 Elicitação de Requisitos.....	77
5.4.3 Desenvolvimento	79
5.5 VERIFICAÇÃO	82
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	87
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
6.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	89
REFERÊNCIAS.....	91
APÊNDICE A – Diagrama do Programa de Mobilidade Urbana...	101
APÊNDICE B – XML Schema do Protótipo	111
APÊNDICE C – Definição dos Campos da Análise Técnica no XML Schema	113
APÊNDICE D – Formulário de Envio de Proposta	115
APÊNDICE E – Formulário de Homologação – 1º Parte.....	117
APÊNDICE F – Formulário de Homologação – 2º Parte.....	119
APÊNDICE G – Formulário de Envio de Documentação.....	121
APÊNDICE H – Formulário de Análise e Verificação – 1º Parte....	123
APÊNDICE I – Formulário de Análise e Verificação – 2º Parte	125
APÊNDICE J – Formulário de Envio de Termo de Compromisso.	127

1 INTRODUÇÃO

A seguir será apresentada uma contextualização para o problema, com a proposta desta dissertação e a organização deste trabalho.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Na estrutura geopolítica brasileira, o município exerce uma grande influência na vida de sua população. Suas ações, em geral, definem o curso da economia local, da saúde, da educação e da habitação. Porém, uma parcela significativa dos investimentos depende de recursos externos, que requerem a execução de um processo para sua obtenção.

Segundo o censo de 2010 (IBGE, 2013), o Brasil tem uma população total de 190 milhões de habitantes distribuídos em 5.565 municípios. Contudo, 75% dos municípios tem menos de 20 mil habitantes representando aproximadamente 25 milhões de brasileiros. Alguns desses municípios podem sustentar uma estrutura organizacional capacitada para obtenção e execução dos investimentos, mas outros tem dificuldades para conseguir tais recursos.

Em 2012, somente no âmbito do Governo Federal, existiam 227 programas (BRASIL, 2013) que um município poderia obter recursos via emenda parlamentar ou seleção pública. Um destes, por exemplo, é o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que em seu lançamento previu investir R\$ 503,9 bilhões no período 2007/2010, mas a execução acumulada até o final de 2010 foi de R\$ 443,9 bilhões, representando 88% dessa previsão (TCU, 2013).

Para que esse recurso de fato possa concretizar o objetivo a que foi destinado, uma melhoria para a população, são necessárias várias etapas, desde o município tomar conhecimento da possibilidade de obtenção até o cumprimento das exigências para liberação do recurso. Contudo, não é incomum observarmos problemas ao longo da cadeia de atividades, o que dificulta que o recurso alcance seu destino final ou tenha que ser devolvido ao Tesouro.

Entre os problemas possíveis temos o desconhecimento da existência do programa e o não cumprimento das etapas e compromissos exigidos. Com relação a esse último, podem-se relacionar como possíveis causas a mudança de agentes que detêm o conhecimento no processo por motivo de alternância de poder (eleições e definições políticas), ausência de indicadores que auxiliem no processo de acompanhamento e também o despreparo dos departamentos

responsáveis, mesmo porque nem sempre possuem condições para capacitar seu quadro de colaboradores.

O Governo Federal, através do decreto nº 5.378 de 2005, instituiu o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GesPública (BRASIL, 2005a) que tem com o objetivo promover a gestão pública de excelência e visa contribuir para a qualidade dos serviços públicos prestados ao cidadão e para o aumento da competitividade do País. A gestão de processos está entre os métodos ofertados pelo GesPública e, no âmbito do e-PING (BRASIL, 2005b), há o desenvolvimento de uma Plataforma de Processos com a finalidade de prover a integração e interoperabilidade entre os processos de governo.

A pesquisa realizada por Batista (2012) constatou que não havia um modelo adequado de gestão do conhecimento para o setor público, mas sim que comumente era aplicada uma adaptação de um já existente no setor privado. Um modelo genérico de gestão do conhecimento para administração pública então foi proposto e teve entre as premissas a simplicidade, praticidade e a possibilidade de medição. Nesse modelo, os fatores críticos de sucesso ou viabilizadores são a liderança, a tecnologia, as pessoas e os processos.

Pergunta de pesquisa: Como apoiar o município na obtenção e aplicação dos recursos provenientes de um programa do Governo Federal?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um sistema de conhecimento que apoie o município na obtenção e aplicação dos recursos provenientes de um programa do Governo Federal.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para o alcance do objetivo geral desta dissertação, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Definir um programa do Governo Federal como objeto do estudo.
- Identificar o processo e as atribuições do município para obtenção e aplicação dos recursos do programa.

- Propor um modelo conceitual de sistema de conhecimento para obtenção e aplicação dos recursos de programas do Governo Federal.
- Verificar a consistência do modelo proposto, através de um exemplo de aplicação.

1.3 ESCOPO

Para o estudo proposto nesta dissertação serão consideradas as necessidades no âmbito do Estado brasileiro, sob a perspectiva do município. Devido à grande quantidade e variedade de programas de governo, será selecionado para o estudo um dos programas ativos a partir de 2007 em que a seleção ocorra por edital público.

O modelo não será validado, pois há limitação do tempo e recursos. A validação necessitaria, dentre outros requisitos, de mais aplicações do modelo para garantir um alto grau de consistência.

1.4 JUSTIFICATIVA

Os programas do Governo Federal são fontes importantes de recursos para a execução de melhorias nos municípios, contudo a sua obtenção e execução demandam um conjunto de atividades e exigências legais que nem sempre são de conhecimento do proponente. Além disso, a diversidade desses programas e suas mudanças sazonais aumentam a complexidade para a condução de um projeto.

O conhecimento para que o município obtenha e aplique os recursos com efetividade está disperso entre várias fontes, tais como manuais, portarias e leis. Assim, um gestor municipal que busque obter estes recursos deverá reunir e conectar essas informações, não raras vezes de fontes distintas, ou então encontrar alguém que já tenha esse conhecimento.

Não há um local que reúna as informações dos programas, nem um sistema público que forneça informações para a gestão do ciclo de vida de um projeto pelo município. Nesse contexto, esta dissertação se justifica num sentido prático ao reunir e integrar o conhecimento necessário para contribuir com que o município possa obter e aplicar com efetividade os recursos federais provenientes de programas.

1.5 ADERÊNCIA AO OBJETO DE PESQUISA DO PROGRAMA

A presente proposição, de um sistema de conhecimento, adere aos conceitos preconizados pela engenharia do conhecimento quanto à

aplicação na gestão do conhecimento organizacional (formalização, memória e tomada de decisão).

A pesquisa se caracteriza como interdisciplinar, pois busca explicitar e disseminar o conhecimento dos processos de programas de Governo para os municípios através de um sistema de conhecimento. Portanto, apresenta forte interação entre as áreas disciplinares, dentre elas a administração, ciências da computação e mídia.

1.6 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta dissertação se propõe a realizar uma pesquisa tecnológica (CUPANI, 2006) e aplicar as teorias e conceitos do paradigma *Design Science Research* (DSR), cujo tipo se caracteriza como *problem-solving* (HEVNER; CHATTERJEE, 2010, p. 11).

O conceito deste paradigma pode ser definido por:

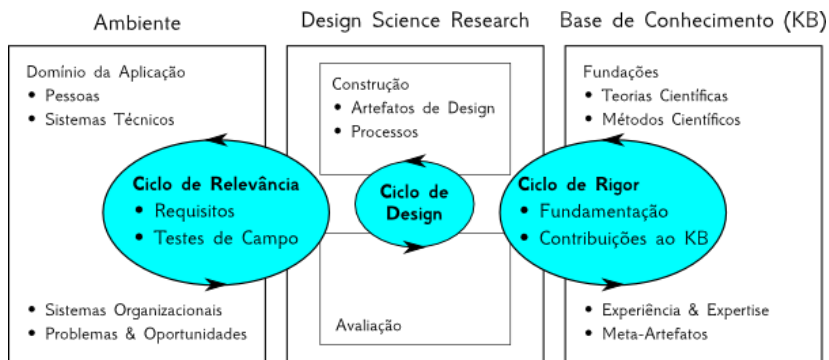
Design Science Research é um paradigma de pesquisa em que um designer responde às perguntas relevantes para os problemas humanos através da criação de artefatos inovadores, contribuindo assim com novos conhecimentos para o corpo de evidências científicas. Os artefatos projetados são úteis e fundamentais para a compreensão desse problema (HEVNER; CHATTERJEE, 2010, p. 5).

Um breve resumo deste paradigma será apresentado a seguir, destacando as definições que deverão nortear a pesquisa.

1.6.1 Design Science Research

Hevner e Chatterjee (2010, p. 16) apresentam um *framework* de pesquisa para sistemas de informação, com o destaque nos três ciclos de DSR, que devem estar presente no projeto de pesquisa e serem identificáveis.

Figura 1 – Ciclos de *Design Science Research*.



Fonte: Hevner e Chatterjee (2010, p. 16).

Notas: Tradução do autor.

As funções de cada ciclo são descritas (HEVNER; CHATTERJEE, 2010, p. 17) como:

- *Ciclo de Relevância (Relevance)*: provê a ligação do ambiente contextual do projeto de pesquisa com as atividades científicas;
- *Ciclo de Rigor*: conecta as atividades de design com a base de conhecimento de fundamentos científicos, experiências e conhecimentos;
- *Ciclo de Design*: interage entre as atividades centrais de construção e avaliação de artefatos e processos da pesquisa.

A proposta de metodologia de pesquisa para DSR apresentada por Hevner e Chatterjee (2010, p. 28-30) consiste em seis passos:

1. *identificar o problema e a motivação*: auxilia na compreensão do problema e contribui para a aceitação pela comunidade.
2. *definir os objetivos da solução*: devem ser inferidos racionalmente, podem ser quantitativos ou qualitativos e requerem o conhecimento do estado do problema e as soluções atuais.
3. *design e desenvolvimento*: criação dos artefatos, os quais podem ser constructos, modelos, métodos ou instâncias.

4. *demonstrar*: apresenta o conhecimento necessário para o uso do artefato na resolução do problema.
5. *avaliar*: observar e mensurar o artefato, comparando com os objetivos da solução.
6. *comunicar*: divulgar a comunidade e pesquisadores o problema e a importância, bem como a utilidade e inovação do artefato.

A aplicação do paradigma de *Design Science Research* em sistemas de informação é fundamentado em doze teses que contemplam a disciplinaridade, metodologia, ontologia e epistemologia. Hevner e Chatterjee (2010, p. 5) apresentam essa aplicação como uma disciplina única que trabalha com a intersecção da tecnologia e as organizações.

As teses sugeridas (HEVNER; CHATTERJEE, 2010, p. 44-58) e suas respectivas considerações são:

1. *Disciplina* - Sistemas de Informação é, em última análise, uma disciplina aplicada ou prática.
 - a. Há duas possíveis causas para a relutância usualmente encontrada nesta afirmação: ciências aplicadas são consideradas inferiores às “puras” e a confusão entre o significado do termo aplicada.
 - b. A classificação como disciplina aplicada ou prática se deve ao fato que a disciplina de Sistemas de Informação está interessada em como mudar o mundo e não somente entender como o mundo é.
2. *Disciplina* - Pesquisa prescritiva é uma parte essencial de Sistemas de Informação como uma disciplina aplicada ou prática.
 - a. Entretanto, não é obrigatório somente conter a pesquisa prescritiva.
 - b. Em uma visão da pesquisa em três níveis é possível identificar como exemplo de cada nível: no prescritivo, os artefatos; no descritivo, as teorias e hipóteses; no conceitual, os conceitos e *frameworks*.

3. *Disciplina* - A atividade de *design science*¹ na construção de artefatos de TI é uma parte importante da pesquisa prescritiva em Sistemas de Informação.
 - a. Muitos artefatos são conceitos (constructos) ou estruturas conceituais (modelos e métodos), portanto sua construção é tanto prescritiva e conceitual ao mesmo tempo.
4. *Ontologia* - O interesse primário de Sistemas de Informação encontra-se em aplicações de TI e, portanto, como uma *design science* deve ser baseada em uma ontologia de artefatos de TI e, sobretudo, de aplicações de TI.
 - a. As disciplinas Ciências da Computação e Engenharia de Software também focam em artefatos de TI. O que distingue sistemas de informação delas é seu interesse primário em aplicações de TI.
 - b. Os artefatos de TI diferem em design e difusão. Por exemplo, um design de compilador é distinto de um sistema de informação.
 - c. Aplicações de TI também diferem em aceitação, sendo válido o TAM² somente para alguns tipos.
5. *Ontologia* - Sistemas de Informação como *design science* constroem meta-artefatos que suportam o desenvolvimento de aplicações concretas de TI.
 - a. A disciplina de Sistemas de Informação, como ciência, não busca desenvolver aplicações concretas, mas sim meta-artefatos que auxiliam este desenvolvimento.
 - b. Sob o aspecto epistemológico, o objetivo da DSR é a utilidade.
6. *Epistemologia* - Conhecimento prescritivo de artefatos de TI formam uma área de conhecimento própria e não podem ser reduzidos ao conhecimento descritivo das teorias e regularidades empíricas.

¹ Optou-se por não traduzir para língua portuguesa o termo por entender que não possuiria igual equivalência, perdendo assim parte do significado, e também por não existir uma tradução já adotada pela literatura.

² O *Technology Acceptance Model* (TAM) é uma teoria que apresenta um modelo de como o usuário aceita e usa uma tecnologia.

- a. A ligação entre pesquisas descritivas e prescritivas é particularmente fraca em Sistemas de Informação, onde os artefatos são relativamente independentes das teorias.
- 7. *Epistemologia* - Os resultados dos meta-artefatos de TI implicam design do produto e conhecimento do processo de design.
 - a. O objetivo da ciência, seja pura ou aplicada, é avançar o conhecimento.
 - b. Se meta-artefatos de TI são as principais saídas do processo de DSR, então se são usados para o processo de desenvolvimento ou design eles implicam conhecimento.
- 8. *Epistemologia* - O termo “*design theory*” deve ser usado somente quando é baseado em uma teoria central válida.
 - a. Se a teoria central for esquecida, há o risco do mau uso do termo “*design theory*” apenas para tornar o campo de pesquisa mais científico, porém sem o devido cuidado da fundamentação.
- 9. *Metodologia* - Métodos de pesquisa construtiva devem tornar o processo de construção de meta-artefatos de TI disciplinado, rigoroso e transparente.
 - a. A essência de sistemas de informação como *design science* está na avaliação científica dos artefatos.
 - b. É o rigor que diferencia a ciência da prática.
- 10. *Metodologia* - Explicação dos problemas práticos a serem resolvidos, os artefatos existentes para serem melhorados, as analogias e metáforas a serem utilizadas e/ou as teorias centrais a serem aplicadas são importantes para tornar o processo de construção disciplinado, rigoroso e transparente.
 - a. É comum a invenção de artefatos de *design science* sem a clara descrição teórica.
 - b. O rigor da DSR deve ser derivado da utilização eficaz de pesquisas anteriores (uma base de conhecimento existente).
 - c. São sugeridos para uso as seguintes fontes de ideias: c. problemas práticos e oportunidades, artefatos existentes, analogias e metáforas, teorias.

11. *Ética* - Sistemas de Informação como *design science* não é livre de valor, e pode refletir as finalidades, interpretações ou orientação crítica.
 - a. A ética da pesquisa se refere à responsabilidade do cientista pelas consequências de sua busca e resultados.
 - b. São identificados três papéis potenciais de Sistemas de Informação como disciplina aplicada: orientada a finalidade, interpretativa ou crítica.
12. *Ética* - Os valores da *Design Science Research* devem ser o mais explícitos possíveis.
 - a. A pesquisa em Sistemas de Informação reflete a percepção e interesse dos *stakeholders* ou usuários e, portanto, os valores devem estar explícitos para possam ser entendidos e questionados por outros.

1.6.2 Metodologia

A aplicação do *Design Science Research* iniciará com o ciclo de rigor. Através de uma pesquisa na literatura busca-se identificar os trabalhos na área, identificando os fundamentos científicos e conhecimentos já construídos sobre o problema, bem como as experiências e as soluções já empregadas.

O ciclo de relevância é o próximo a ser executado, identificando junto aos usuários os requisitos relevantes, conhecimentos aplicados e indicações de fontes de conhecimento. Nesta etapa, ambos os ciclos, de rigor e relevância, serão executados de forma incremental, onde um proverá insumos para o outro.

O início do ciclo de design se dará após a formação da base teórica e a elicitación dos principais requisitos. Devido à indisponibilidade dos usuários durante esta etapa, ela será realizada em grande parte apenas com interações com o ciclo de rigor.

Ao final do ciclo de design os artefatos gerados serão apresentados aos usuários, que verificarão, tanto a proposta, como o protótipo construído.

1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Serão apresentadas as revisões bibliográficas na sequência, sendo elas: Seção 2 – Governo Eletrônico, abordando suas classificações e tópicos atuais da área, tais como a discussão sobre o Novo Serviço Público e Governo Aberto; Seção 3 – Programas de Governo, os conceitos sobre os programas e detalhes sobre o programa que será utilizado no estudo; Seção 4 – Teoria Geral de Sistemas, aborda uma visão interdisciplinar da teoria com a introdução dos conceitos sobre o acoplamento estrutural e o fenômeno da adaptação. A Seção 5 – O Sistema de Conhecimento descreverá a concepção da plataforma, bem como a construção e verificação do protótipo. Ao final está a Seção 6, com as considerações finais e recomendações de trabalhos futuros, seguida pelas Referências e Apêndices.

2 GOVERNO ELETRÔNICO

Este capítulo apresentará uma revisão teórica bibliográfica sobre Governo Eletrônico. Serão abordados os conceitos pertinentes ao assunto, bem como tópicos de pesquisa atuais como o Novo Serviço Público e o Governo Aberto.

2.1 CONCEITOS

A área de pesquisa sobre governo eletrônico é, por natureza, multidisciplinar. Ou seja, mais de uma área deve atuar para o alcance das soluções, sendo muito desejável a presença e o fomento da interdisciplinaridade.

Com o intuito de entender o campo de pesquisa e os desafios existentes, nos próximos tópicos serão descritos os conceitos e classificações mais atuais, bem como os fatores que podem influenciar o uso dessas soluções e os riscos inerentes aos projetos desta temática.

2.1.1 Classificação de Governo Eletrônico

O conceito de governo eletrônico ou e-Gov ainda está sendo evoluído e refinado em busca de uma consolidação, não havendo uma definição única e abrangente. As primeiras concepções tinham como foco a entrega de serviços através de canais digitais, porém hoje esta visão restrita já não é mais suficiente. Atualmente há uma preocupação mais presente de aspectos de interação entre os diversos agentes do governo e sociedade.

Entre as definições mais aceitas temos a de Grant e Chau (2005) que apresenta o governo eletrônico como uma iniciativa de transformação de base ampla que aproveita as capacidades das tecnologias para prover serviços públicos, gestão das relações e apoio de metas de desenvolvimento. Por sua vez, Jardim (2005) apresenta uma visão integrada entre a prestação de serviços (*e-Administration*), estímulo a democracia (*e-Democracy*) e desenvolvimento de políticas públicas. A visão de Laia (2009) é o governo eletrônico como uma possibilidade de remodelar a administração pública, onde deve fazer uso dos recursos das tecnologias para prestar serviços, promover a transparência e permitir a participação efetiva do cidadão na política pública. Já Hu et al. (2009), após uma pesquisa por uma definição amplamente compartilhada para governo eletrônico, concluem que esta temática no meio acadêmico é entendida por iniciativas estratégicas de

gestão e disponibilização de informações e serviços públicos tomadas por todos os níveis de governo a favor dos cidadãos e das empresas, envolvendo múltiplos meios de internet, sistemas integrados e interoperáveis, em prol da melhoria dos serviços (informação, comunicação e formulação de políticas), da qualidade e da segurança.

Os serviços de governo eletrônico são classificados na literatura em uma taxonomia baseada na forma de interação. As três classificações mais comuns são apresentadas por Canedo e Almeida (2008) como:

- G2C (*Government to Citizens*): aplicada a relação entre o governo e o cidadão, tendo como exemplos a votação eletrônica e pagamento de taxas.
- G2G (*Government to Governments*): aplicada na relação entre governos, tanto no nível horizontal, como vertical. São exemplos a cooperação e troca de informações entre setores do governo.
- G2B (*Government to Businesses*): aplicada a relação entre o governo e fornecedores ou parceiros, tem como exemplo o pregão eletrônico.

As iniciativas de governo eletrônico também podem ser classificadas conforme os estágios de evolução (LAYNE; LEE, 2001; BÉLANGER; HILLER, 2006; BAUM; DI MAIO, 2000; SIAU e LONG, 2005; PIANA, 2007; KOK; RYAN; PRYBUTOK, 2005), contudo os modelos propostos são distintos, tendo como foco os aspectos diferentes de aplicação.

Na última década, o Brasil apresenta queda constante no ranking estabelecido pela ONU (SANTOS et al., 2010), que avalia a excelência dos projetos de TICs aplicados aos governos no cenário mundial. Em 2001 ocupava a 18ª posição, porém foi classificado na 33ª em 2005, 45ª em 2008, 61ª em 2010 e 59ª posição em 2012, abaixo de outros países da América do Sul, como Colômbia (43ª), Chile (39ª), Uruguai (50ª) e Argentina (56ª) (ONU, 2008; ONU, 2010; ONU, 2012). Santos et al. (2010) destaca a necessidade da adoção de estratégias que possibilitem a evolução das iniciativas brasileiras de governo eletrônico rumo a estágios mais avançados, sob a pena das atuais iniciativas disponíveis para os cidadãos serem subutilizadas, com risco de perda dos investimentos já realizados em governo eletrônico.

2.1.2 Fatores de Influência na Adoção de Sistemas de Governo Eletrônico

A adoção pelo usuário de um serviço de governo eletrônico é essencial para o sucesso do projeto. Contudo, os indicadores de adoção e o uso de serviços de governo eletrônico são baixos, distantes de um nível satisfatório (OECD, 2009, p. 24). Al-Shehry et al. (2006) definem a adoção como “uma decisão ou um ato pontual” e afirmam que não há um modelo universal que possa ser aplicado todas as iniciativas de governo eletrônico. Não se trata apenas de um assunto tecnológico, há também variações de características entre os ambientes que devem ser consideradas, tais como sociais, culturais, organizacionais e políticas.

É também observado na literatura modelos propostos com o objetivo de mensurar a adoção e uso de serviços de tecnologia, sendo que dentre estes se destacam o *Technology Acceptance Model* (TAM) (DAVIS, 1989) e o *Diffusion of Innovation* (DOI) (ROGER, 1995).

O TAM é amplamente utilizado para o estudo da aceitação de tecnologias pelo usuário, se caracterizando como uma extensão da teoria da ação racional. Em sua proposta original, a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida influenciam a atitude de uso, que por sua vez contribui para a intenção de uso do sistema, determinando seu uso atual. Davis (1989) define a utilidade percebida como “o grau que uma pessoa acredita que o uso de um sistema particular pode contribuir para a performance de seu trabalho” e a facilidade de uso percebida como “o grau que uma pessoa acredita que o uso de um sistema particular pode contribuir para redução do esforço”. Algumas revisões (VENKATESH; DAVIS, 2000; VENKATESH, 2000; VENKATESH; BALA, 2008) e expansões (VENKATESH et al., 2003) para esse modelo já foram propostas. Bagozzi (2007) apresenta algumas críticas, dentre elas a simplificação do modelo, não contemplando variáveis e processos importantes na aceitação.

Por sua vez, o DOI se propõe a explicar a adoção pelo usuário de novas tecnologias afirmando que a taxa de difusão da inovação é influenciada pelas vantagens obtidas pela pessoa ao adotar uma inovação, compatibilidade com seus valores, complexidade para adotar a inovação, viabilidade (possibilidade de proveito dentro dos limites da realidade pessoal) e observabilidade em que os resultados são visíveis. Apesar de o DOI ter sido aplicado e testado em estudos de inovação de TI, Dos Santos (2007) apresenta como sendo algumas das principais limitações não considerar os elementos institucionais e forças do ambiente, ser orientada pela escolha estratégica, possuir o viés de que

toda a inovação é benéfica, considerar que os adotantes são livres para fazerem suas escolhas e não explorar o contexto pós-adoção.

Um trabalho que abordou os fatores de influência na adoção de sistemas de governo eletrônico, sendo bastante referenciado, é o de Carter e Belanger (2005) que buscou integrar constructos a partir do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), do Modelo de Difusão da Inovação (DOI), Modelo de Características Percebidas da Inovação (PCI) e modelos de confiabilidade para formar um modelo abrangente de fatores que influenciam a adoção pelo cidadão de iniciativas de governo eletrônico. Facilidade de uso percebida, compatibilidade e confiabilidade foram as variáveis indicadas como mais significativas no que se refere à intenção dos cidadãos de utilizar serviços estaduais de governo eletrônico. Já a vantagem relativa e imagem não tiveram significância. Ao final, os autores apontam que apesar de uma limitação do estudo ser a amostra relativamente pequena, sua pesquisa apontou que há formas para que o governo possa aumentar a facilidade de utilização percebida pelo cidadão e consequentemente a melhoria dos serviços prestados pelo estado. Os autores também indicam a necessidade de melhoria do constructo vantagem relativa para trabalhos futuros.

O estudo de Carter e Belanger (2005) envolveu os cidadãos e indicou os fatores de facilidade percebida de uso e confiabilidade como os mais significativos no que se refere à intenção dos cidadãos de utilizar serviços estaduais de governo eletrônico. Outro estudo dos mesmos autores, já em 2008, indica que a disposição de confiar afeta positivamente a confiança na internet e a confiança no governo, que por sua vez afeta a intenção de usar um serviço de governo eletrônico. O estudo de Hung, Chang e Yu (2006), também realizado com cidadãos, apontou como fatores a utilidade, a facilidade de uso, a percepção de risco, a confiança, a compatibilidade, as influências externas, a influência interpessoal e a autoeficácia.

A pesquisa de Carter e Weerakkody (2008), realizada com cidadãos do Reino Unido sugere que se o governo oferece benefícios extras, como acesso conveniente e rapidez no serviço quando comparados aos meios tradicionais, então esse avanço tecnológico será difundido. Verdegem e Verleye (2009), por sua vez, buscaram validar um modelo com nove indicadores-chave, ou seja, infraestrutura, disponibilidade, custos, aspectos técnicos, proximidade ao cliente, segurança, privacidade, conteúdo e usabilidade na Bélgica. Já o estudo de Tung e Rieck (2005) difere dos demais em relação aos sujeitos pesquisados, pois consultou organizações de negócios em Singapura e

verificou que incentivos financeiros para a utilização de serviços de governo eletrônico podem auxiliar para que o governo possa incentivar a adoção de determinados serviços pelas organizações.

Ambos artigos de Venkatesh et al. (2011) e Venkatesh et al. (2012) apresentam suas pesquisas com sistemas de governo eletrônico realizadas em Hong Kong, porém apresentam contribuições distintas. No primeiro apresenta duas extensões para o modelo da teoria da expectativa-confirmação de dois estágios, incorporando a expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras e confiança. O estudo indica que os governos devem, para maior aceitação e uso, implementar medidas de segurança e proteção, bem como estarem cientes do contexto de uso do sistema. Já o artigo de 2012, identifica os atributos principais para o serviço transacional de governo eletrônico e propõe um modelo de adoção, uso e satisfação. Para contexto aplicado, em Hong Kong, os atributos identificados em ordem de importância são: de usabilidade, medidas de segurança, fornecimento de suporte técnico e exigência de recurso de computador.

2.1.3 Riscos em Projetos de Governo Eletrônico

É percebido que a inserção de atores do governo nas estruturas cognitivas, culturais, sociais e institucionais influenciam o design, as percepções e os usos das tecnologias de informação. Portanto, o sucesso de investimentos no setor público para iniciativas de governo eletrônico tem como maior desafio e mais relevante instrumento o planejamento de atividades a fim de prover sustentabilidade e agregar valor à solução (VISCUSI; MECCELLA; BATINI, 2010, p. 4-5).

A administração pública moderna pode ser considerada como um ecossistema, segundo Bresciani, Donzelli e Forte (2003), onde existe a interação das diversas entidades presentes nos setores a fim de alcançar seus objetivos. Por sua vez, tais entidades gozam geralmente de um certo nível de independência política e econômica para sua atuação, o que as permitem fazer suas próprias escolhas em termos tecnológicos, organizacionais e estratégicas.

O gerenciamento dos riscos ligados a requisitos é uma atividade essencial e ganha ainda importância quando o projeto está em áreas de governo ou possui ligações com estas. O profissional deve ser capaz de discernir quais são os reais *stakeholders* do projeto e suas intenções, visto que a composição da estrutura de governo é feita por correntes políticas, muitas vezes conflitantes. A falta desta clareza pode resultar

na falha do projeto devido a uma transição entre essas correntes (COSTA; ZOUCAS; ALVES, 2012).

Priorizar e identificar quais são as políticas de Estado e quais são as de governo que geram requisitos para o software é preponderante para reduzir a probabilidade de mudanças de requisitos e escopo ao longo do desenvolvimento do projeto, bem como para ampliar o tempo de vida da solução. Costa, Zoucas e Alves (2012) argumentam que as políticas de Estado tendem a ser mais estáveis e duráveis que as de governo, pois foram elaboradas envolvendo mais agentes que não só o governo atual.

Para Gauld (2007), o processo de desenvolvimento de um sistema de informação tende a falhar mais que o planejado pelo gestor. Em geral 20% a 30% são um fracasso total ou são abandonados e de 30% a 60% falham parcialmente, extrapolando recursos financeiros ou de tempo. Para o setor público o quantitativo de projetos bem-sucedidos tende a ser ainda menor, como é demonstrado no relatório da Academia Real de Engenharia (2004) onde indica apenas 16% no caso do Reino Unido. Não é simples melhorar esta estatística, mas ao aprendermos as lições de projetos já executados ou que estão em execução e buscarmos melhorias, podemos obter a maturidade para elevarmos esse percentual.

Uma das razões para a diferença da estatística do setor público para o privado pode estar nos fatores inerentes ao próprio setor, que se ignorados, podem criar dificultadores para a execução. Alguns destes fatores são relacionados no relatório da Academia Real de Engenharia (2004): a alta visibilidade, a cultura de aversão ao risco do serviço público, necessidade de seguir uma agenda política e, em muitos casos, a enorme escala e complexidade.

2.2 O NOVO SERVIÇO PÚBLICO

O Novo Serviço Público (NSP), segundo Perry (2007), é um termo identificado na literatura, mas que não tem um uso uniforme. Para o autor, há duas fontes principais, amplamente citadas: Light (1999) e Denhardt e Denhardt (2003). Estes autores apresentam uma visão diferente, porém não incompatível sobre o NSP. Enquanto Light (1999) trabalha com uma perspectiva empírica e foca na elite dos membros do NSP, Denhardt e Denhardt (2003) têm uma perspectiva mais ampla normativamente, propondo como deve ser o NSP, mas apresentando poucas conexões entre a situação atual e a nova visão.

Há três atributos do NSP que Perry (2007) identifica como comuns entre os autores: a) o NSP é simultaneamente mais heterogêneo

e menos preso em estruturas tradicionais do serviço público; b) as regras incorporadas nas novas estruturas de governança, que são vinculadas a forças de mercado, são mais influentes ao comportamento do NSP por causa de seu alcance e poder; c) a flexibilidade inerente ao NSP cria um mundo de trabalho em que nossos apegos são temporários, porém tem consequências de longo alcance.

A motivação da proposta de Denhardt e Denhardt (2003), que o campo da administração pública tenha maior afinidade com democracia e cidadão do que mercado e consumidores, resulta na busca do interesse público, na participação de servidores públicos e no reconhecimento de que a *accountability* não é trivial. Essa visão do NSP será a adotada neste artigo, pois traz afinidade e potencialidade com a proposta de Governo Aberto como catalisador na busca desse interesse.

Nesta visão esse novo serviço público é construído a partir de sete princípios chaves que se reforçam mutuamente (DENHARDT, 2012, p. 265-268), os quais são:

- a) servir os cidadãos, não consumidores.
- b) perseguir o interesse público.
- c) dar mais valor à cidadania e ao serviço público do que ao empreendedorismo.
- d) pensar estrategicamente, agir democraticamente.
- e) reconhecer que a *accountability* não é simples.
- f) servir em vez de dirigir.
- g) dar valor às pessoas, não apenas à produtividade.

Um dos fatores atuais que pode contribuir para o NSP é o ressurgimento do interesse pela noção de comunidade, com uma concordância entre os autores sobre seus benefícios. Para Denhardt (2012, p. 256) uma comunidade “baseia-se em solicitude, confiança, trabalho em equipe, e se conecta por um sistema forte e efetivo de colaboração, comunicação e resolução de conflitos”.

Denhardt (2012) argumenta sobre a percepção de uma redução no nível de engajamento cívico, no caso específico nos Estados Unidos, e pondera que se o capital social está em declínio, há consequências negativas para a vida pública e o governo democrático. A continuidade de um governo democrático depende da participação do indivíduo na sociedade e organizações, sendo que nestes grupos surgiriam as novas lideranças que dariam continuidade e renovação à vida pública.

Para compreender o engajamento público, Svava e Denhardt (2010) empregaram uma abordagem ampla, abrangendo o envolvimento em diferentes níveis dos processos de tomada de decisão na criação de metas e prioridades, definição de políticas e/ou solução de problemas, e

também a participação na prestação de serviços no atendimento das necessidades comunitárias. As dimensões da participação pública com seus tipos de interação e diferentes abordagens ao processo de decisão e prestação de serviços estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Espectro de Envolvimento Público na Governança Local.

	<i>Intercâmbio com os Cidadãos</i>		<i>Engajamento do Cidadão</i>		
<i>Interação na formulação de políticas</i>	Informar	Consultar	Incluir / Incorporar	Colaborar	Empoderar
Objetivo: Tomada de decisão e resolução de problemas.	Prover ao público com informações objetivas e equilibradas para ajudá-los na compreensão do problema, alternativas, oportunidades e/ou soluções.	Receber e responder aos comentários dos residentes. Obter <i>feedback</i> público de análises, alternativas e/ou decisões.	Trabalhar diretamente com os cidadãos de todo o processo para garantir que as preocupações do público e aspirações são entendidas e consideradas pela equipe de forma consistente.	Cooperar com os cidadãos em cada aspecto da decisão, incluindo a identificação de questões, o desenvolvimento de alternativas, a escolha da melhor solução e a implementação.	Colocar a autoridade para tomada final de decisão ou a responsabilidade de resolução de problemas nas mãos dos cidadãos.
<i>Interação na prestação de serviços</i>	Prover / Reforçar	Consultar	Incluir / Coproduzir	Colaborar	Empoderar
Objetivo: Prestação de serviços e atendimento às necessidades da comunidade.	Prestação de serviços e cumprimento de leis e regulamentos com cortesia, atenção, ajuda e capacidade de resposta aos cidadãos.	Receber e responder aos pedidos e reclamações dos cidadãos. Obter <i>feedback</i> do público sobre a qualidade ou satisfação com os serviços.	Envolver os cidadãos na decisão sobre quais serviços serão avaliados e na avaliação dos resultados. Envolver os cidadãos como voluntários e na produção de serviços.	Parceria com os cidadãos em determinar as prioridades de serviços e ações para alcançar os objetivos. Parceria nos serviços com organizações não-governamentais.	Colocar a responsabilidade final de atender a necessidade de uma comunidade nas mãos de cidadãos ou facilitar e aceitar as iniciativas cidadãs.

Fonte: Svava e Denhardt (2010, p. 09)

Notas: Tradução do autor.

Considerando as dimensões da participação pública, o engajamento do cidadão, para Svava e Denhardt (2010, p. 21), envolve combinações de quatro dimensões amplas de atividades: geração de informação compartilhada, deliberação, entrega compartilhada de serviços e organização. A disposição destas atividades no espaço das dimensões são exemplificadas na Figura 2.

Figura 2 – Dimensões e tipos de esforços de engajamento dos cidadãos.



Fonte: Svava e Denhardt (2010, p. 22).

Notas: Tradução do autor.

A mudança de atitude do governo local para tornar possível a existência efetiva de atividades que estimulem o engajamento público também depende da capacitação dos membros dessa administração. Estudos indicam que um dos maiores obstáculos para o envolvimento dos cidadãos é a falta de familiaridade por parte do governo com que isso implica (SVARA; DENHARDT, 2010, p. 23).

2.3 AGÊNCIA VIRTUAL

A evolução dos tipos de classificação de governo eletrônico apresentam os reflexos da demanda crescente da sociedade aos governos para se atribuir mais atenção ao usuário, porém sem esquecer do aumento de sua eficácia e eficiência (OECD, 2009, p. 13). Essa mudança exige do governo um reposicionamento de paradigma, deslocando o foco do governo para o cidadão.

O conceito de agência virtual engloba as iniciativas de uso da Internet e de tecnologias relacionadas nas relações de governo eletrônico, onde cada agência pode se limitar a um departamento ou serviço ou a cooperação de vários (ALVES; MOREIRA, 2004, p. 20). Essa integração pode ser definida em três tipos principais:

- Integração centrada no *front-office*: consiste em reunir dos diversos *back-offices* em um único *front-office*, possibilitando assim que o usuário interaja em um único ponto.
- Integração centrada nos recursos: procedimentos para compartilhamento de dados entre os diversos *back-offices*.
- Integração centrada nos processos: consiste na integração dos processos dos vários *back-offices*, também possibilitando que o usuário interaja com uma única agência. Diferente do primeiro, este tipo exige uma cooperação ativa entre os agentes que atuarão.

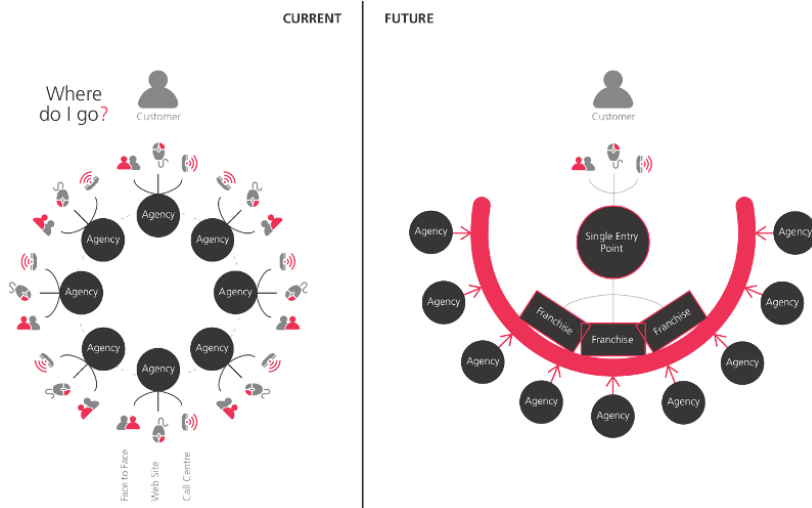
Entre os tipos de integração, segundo Alves e Moreira (2004, p. 20), o desafio é maior nos dois últimos, mas é também onde reside o maior potencial. O modelo *One Stop Shop* é exemplo de integração de processos, mas que também pode a integrar recursos. Wimmer (2002) descreve este modelo aplicado a governo como a “integração de serviços públicos em um único ponto de acesso sob o ponto de vista de um cliente da administração pública”.

Em 2000, o governo do sul da Austrália (2007, p. 2) estabeleceu o Service SA, um *One Stop Shop*, que passou a prover uma gama de serviços. Esse serviço foi bem-sucedido e em 2006, com a reforma de áreas do próprio governo, foi apresentada a estratégia de *Ask Just Once*, com o objetivo de aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a qualidade dos serviços.

Não há uma única abordagem correta para a entrega de serviços no setor público, contudo segundo a PwC (2012, p. 5), há um aumento

mundial na adoção do modelo *One Stop Shop* pelos departamentos e agências. Entre os exemplos de adoção está Nova Iorque, como NY 311, que permite os cidadãos discar um único número 24 horas por dia e falar com um agente em mais de 180 línguas sobre aproximadamente 7.000 elementos da cidade.

Figura 3 – Exemplo de canais e acesso em um *One Stop Shop*.



Fonte: Austrália (2007, p. 10)

Notas: Apresenta os canais de interação presencial (*face to face*), virtual (*web site*) e telesserviços (*call center*). As franquias (*franchises*) são designadas para servir tanto grupos demográficos (ex. jovens), como eventos (ex. abertura de uma empresa), e para prover um *framework* que integra os serviços de forma a apresentar significado aos clientes.

Alguns princípios centrais para guiar um *One Stop Shop*, que podem contribuir com melhorias na experiência do cliente e a redução de custos, foram identificadas pela PwC (2012, p. 7-13) e são:

- Escutar os seus clientes.
- Quebrar os silos.
- Permitir a experiência de serviço através de múltiplos canais.
- Melhoria contínua através do feedback do cliente.
- Definição de padrões de serviços centrados no cliente.

Entretanto, há fatores críticos intrínsecos os contextos de aplicação de um *One Stop Shop* que se recomenda observar durante o

planejamento e coordenação. Um estudo foi conduzido na Escócia (BRYDEN et al, 2007) e apresenta algumas recomendações para o contexto rural, dentre elas a necessidade de gerar e manter o envolvimento da comunidade, o suporte financeiro e o engajamento de usuários e provedores potenciais. Bryden et al. (2007, p. 33) afirma que na situação estudada, a política em questão, “admirável em princípio, falha em reconhecer alguns problemas reais e ocorrências com esse modelo” e indica a necessidade de revisão por um grupo multidisciplinar que possa considerar uma perspectiva mais ampla.

2.4 GOVERNO ABERTO

O termo “governo aberto” (*open government*) não é uma criação na história, já tendo seu significado, ora atrelado a transparência, ora a participação (CHAPMAN; HUNT, 2006, p. 3). Contudo, com a adoção do termo e publicação do memorando pelo governo de Barack Obama em seu primeiro dia de governo (MCDERMOTT, 2010) houve uma massiva divulgação internacional, o que contribuiu para a catalisação e formalização de uma iniciativa multilateral entre os governos mundiais intitulada Parceria para Governo Aberto³ (OGP, 2013).

Essa parceria, iniciada em 2011, busca promover a transparência dos governos e participação dos cidadãos, e tem entre os mais de 50 signatários os países Brasil, Canadá, EUA, Índia e Reino Unido. Os governos participantes se propõem buscar transformar o sistema tradicional com o auxílio das tecnologias de comunicação e informação.

Para Domínguez e Corojan (2012, p. 125), essa transformação tem por pilares: a transparência informativa, a participação e a colaboração dos cidadãos (também referenciada como cocriação). Trata-se de um passo além do conceito de governo eletrônico, avançando além da instrumentalização técnica para também o envolvimento efetivo dos cidadãos e sociedade. Ou seja, busca-se superar a visão cidadão-cliente, que o separa do Estado, para torna-lo um dos pilares fundamentais do governo (DOMÍNGUEZ; COROJAN, 2012, p. 124).

Harrison et al. (2012) ressalta que os três pilares são melhor entendidos como políticas que possibilitam os cidadãos a assumirem vários papéis como cidadão. Os autores afirmam que cada um dos pilares não tem razão de existir por si só, pois o cidadão não os busca apenas por seu próprio desejo. A transparência deve existir para que o cidadão possa acessar e avaliar os resultados concretos da ação

³ *Open Government Partnership*

governamental; a participação só tem sentido na produção de ações que respondam e reflitam suas demandas através ações significativas; e a colaboração, somente quando há o aporte de experiência útil (HARRISON et al., 2012).

Com a divulgação das políticas de governo aberto, a distinção entre tecnologia para dados abertos e políticas de governo aberto se tornou menos clara. Contudo, Yu e Robison (2012) argumentam que ambas são independente. É possível que um governo fechado ou com baixa transparência publique suas informações, assim como pode haver participação do cidadão na política sem que haja o uso das tecnologias de dados abertos, porém neste último caso há a indagação de como as informações estariam disponíveis aos cidadãos.

Independentemente de um país ser signatário ou não da Parceria para Governo Aberto, este pode implementar as políticas da área e atingir grau equânime. Caso opte em participar, após endossar a declaração, deverá apresentar um plano de ação com ações concretas construído através de consulta pública e publicar seus os progressos através de relatórios independentes.

É perceptível que o engajamento e a forma de construção do governo aberto está sendo construída de forma distinta entre os países, porém respeitando-se os três pilares. No caso do Brasil, o plano de ação 2011-2013 tinha como foco a melhoria dos serviços públicos, da gestão dos recursos públicos e a integridade pública, tendo atingido quase todos os compromissos propostos. Dos 32 compromissos, 25 foram completados, 5 estão em andamento e 2 foram retirados (COELHO; WAISBICH, 2013).

2.4.1 Dados Abertos

A implementação de Dados Abertos⁴, apesar da importância em conjunto com o conceito atual de Governo Aberto, não tem sua definição vinculada a este conceito. Porém, a maioria das iniciativas atuais emprega esta técnica, de alguma forma, para obter ou potencializar suas ações de governo aberto.

As discussões sobre esse tópico estão se tornando comuns e também presentes nas literaturas acadêmicas sobre o governo contemporâneo. Salm Júnior (2012, p. 65) cita que a necessidade de uma maior abertura de conjuntos de dados do governo está sendo conduzida

⁴ *Open Government Data*

por ações políticas como exemplo dos Estados Unidos, Reino Unido e em toda a Europa. Destaca-se que:

A agenda de um governo aberto ganhou impulso na última década e agora amplamente reconhecido por parte do governo que os benefícios não são somente para os cidadãos, mas também para si, estimulando uma melhor gestão, a tomada de decisões e serviços mais eficientes. Além disso, serve como uma salvaguarda contra a corrupção (SALM JÚNIOR, 2012, p. 65-66).

O Brasil faz parte da iniciativa internacional de Parceria para Governo Aberto (OGP, 2013), além de estar em vigor a Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011), o que indica a necessidade de que as bases deverão ser projetadas considerando as premissas necessárias para o acesso aos dados.

Para Tauberer (2012), os dados abertos de governo devem possuir as seguintes qualidades:

- “Aberto” ou “Acessível” (quanto ao uso): os dados devem estar online ou disponíveis gratuitamente, sem discriminação ou exigências legais (licenças).
- “Big Data” ou “Analisável”: os dados devem permitir processamento que promovam análise ou reúso.

Além disso, o autor também indica como desejáveis as seguintes qualidades:

- “Aberto” ou “Acessível” (quanto ao formato): os dados devem usar formatos não proprietários.
- “Acurado” e outros aspectos de qualidade de dados: os dados devem estar no menor nível granular, com a máxima acurácia e precisão possível.
- “Autêntico” e questões do processo: devem atender as necessidades humanas, tais como relevância e confiança.

São apresentados por Taureber (2012) dezessete princípios como recomendações para produzir dados abertos de governo, de forma a possuir as qualidades listadas. Esses princípios buscam ser uma evolução de trabalhos precursores como os 8 princípios apresentados em novembro de 2007 pelo grupo de trabalho conduzido por Carl Malamud.

A medida que os governos incluem em sua agenda e implementam a abertura de seus dados, começamos a ver os impactos na governança e na entrega dos serviços. Esses impactos variam entre os

países, pois a noção de abertura é interpretada e implementada de forma distinta (GAVELIN; BURALL; WILSON, 2009, p. 8).

Quando os dados de governo estão disponíveis e abertos, existem benefícios para o grande público e para a economia. Gavelin, Burall e Wilson (2009, p. 14) relata que dentre os valores do governo aberto são citados a maior efetividade nas decisões de governo, a redução da corrupção, a possibilidade de escrutínio público e a promoção da confiança no governo pelos cidadãos.

3 PROGRAMAS DE GOVERNO

Segundo o Manual Técnico de Orçamento (BRASIL, 2013, p. 36), as ações do Governo são estruturadas em programas orientados para a realização dos objetivos estratégicos definidos para o período do Plano Plurianual (PPA).

A elaboração da Lei do PPA 2012-2015 foi feita com base nas diretrizes oriundas do Programa de Governo, que por sua vez indicaram a visão estratégica da realidade almejada para país e os macros desafios que para alcançá-la. Uma definição sucinta do PPA é apresentada como:

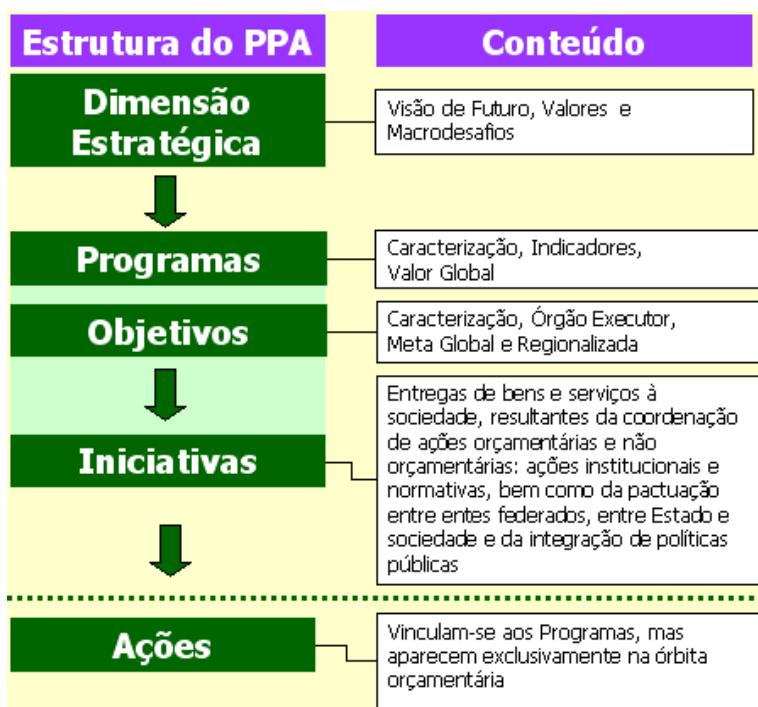
(..) o instrumento de planejamento que estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública Federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada, conforme disposto no artigo 165 da Constituição Federal de 1988. O PPA declara as escolhas pactuadas com a sociedade e contribui para viabilizar os objetivos fundamentais da República. Além disso, organiza a ação de governo na busca de um melhor desempenho da Administração Pública (BRASIL, 2011a, p. 9).

No caso do PPA 2012-2015 são contemplados e definidos os seguintes tipos de programas (BRASIL, 2013, p. 36):

- *Programa Temático*: aquele que expressa e orienta a ação governamental para a entrega de bens e serviços à sociedade.
- *Programa de Gestão, Manutenção e Serviços ao Estado*: expressa e orienta as ações destinadas ao apoio, à gestão e à manutenção da atuação governamental.

Já as ações orçamentárias são operações da qual resultam produtos (bens ou serviços) que contribuem para atender ao objetivo do programa, também contemplando as transferências obrigatórias ou voluntárias. A Figura 4 apresenta a integração do PPA, programas e ações.

Figura 4 – Integração das ações orçamentárias com o PPA.



Fonte: Manual Técnico do Orçamento (BRASIL, 2013, p. 37)

Entre os programas disponíveis durante a realização dessa dissertação o Programa Mobilidade Urbana, que compõe o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), foi escolhido para uso na pesquisa por atender ao escopo definido. A seguir os dois programas serão apresentados.

3.1 PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 28 de janeiro de 2007, é um programa do Governo Federal brasileiro que engloba um conjunto de políticas econômicas, planejadas para os quatro anos seguintes, e que tem como objetivo acelerar o crescimento econômico do Brasil.

Em seu lançamento, referente ao quadriênio 2007-2010, tinha como meta atingir um crescimento do PIB em 5% ao ano. O programa era composto de cinco blocos: medidas de infraestrutura; medidas para estimular o crédito e financiamento; melhoria do marco regulatório na área ambiental; desoneração tributária; e medidas fiscais de longo prazo.

Segundo o relatório do balanço de 4 anos (BRASIL, 2010), os empreendimentos concluídos no âmbito do PAC alcançariam a cifra de R\$ 444 bilhões até dezembro de 2010. O valor representava 82% dos R\$ 541,8 bilhões previstos para fase, porém o relatório também indica que os principais objetivos foram alcançados.

Sua segunda fase, lançada em 29 de março de 2010 e referente ao quadriênio 2011-2014, ficou conhecida como PAC 2 e prevê 6 áreas de investimento:

- *PAC Cidade Melhor*: Enfrentar os principais desafios dos grandes centros urbanos para melhorar a qualidade de vida das pessoas.
- *PAC Comunidade Cidadã*: Aumentar a oferta de serviços básicos à população de bairros populares e garantir a presença do Estado.
- *PAC Minha Casa, Minha Vida*: Reduzir o déficit habitacional, dinamizar o setor de construção civil e gerar trabalho e renda.
- *PAC Água e Luz para Todos*: Universalizar o acesso à água e à energia elétrica no país.
- *PAC Transportes*: Consolidar e ampliar a rede logística, interligando diversos modais (rodoviário, ferroviário e hidroviário) para garantir qualidade e segurança.
- *PAC Energia*: Garantir a segurança do suprimento a partir de uma matriz energética baseada em fontes renováveis e limpas. Desenvolver as descobertas no Pré-Sal, ampliando a produção de petróleo no país.

No balanço do segundo ano, o relatório (BRASIL, 2013) apresenta uma execução global do PAC 2 com R\$ 472,4 bilhões realizados, o que representa 47,8% do previsto para o período 2011-2014.

3.2 PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA

O Programa Mobilidade Urbana compõe o PAC 2 e tem como objetivo promover a articulação das políticas de transporte, trânsito e

acessibilidade a fim de proporcionar a qualificação do sistema de mobilidade urbana por meio do acesso amplo e democrático ao espaço de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável.

Para tanto, apoia a elaboração de projetos e a implementação de intervenções viárias que priorizem e promovam os sistemas de transportes públicos de passageiros, de transportes e circulação não motorizada, prevendo a integração entre as diversas modalidades de transportes e de circulação, bem como a implementação do conceito de acessibilidade universal para incluir na matriz da mobilidade o deslocamento de pessoas com deficiência ou restrição de mobilidade.

O programa se destina tanto para os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, como as Entidades das respectivas Administrações Indiretas. Podem pleitear recursos financeiros do Programa, o Chefe do Poder Executivo do Estado, Distrito Federal, Município ou representante de entidades administrativas indiretas.

O programa está organizado em ações contendo modalidades, sendo elas:

- *Ação apoio a projetos de corredores estruturais de transporte coletivo urbano:* Apoia implementação de projetos de infraestrutura que promovam a mobilidade urbana por meio da priorização, qualificação e integração dos sistemas de circulação não motorizada e de transporte coletivo público urbano. Suas modalidades são: corredores estruturais de transporte; qualificação das vias de transporte coletivo em área central, terminais de transporte coletivo urbano, abrigos e equipamentos de acessibilidade.
- *Ação apoio à elaboração de projetos de sistemas integrados de transporte coletivo urbano:* Contempla a elaboração de projetos completos para a promoção da mobilidade urbana por meio da qualificação dos sistemas de circulação e do transporte público de passageiro urbano, abrangendo desde o diagnóstico até os planos de sistemas integrados entre todos os modos possíveis - pedestres, bicicletas, táxis, ônibus, trens, metrô, barcas - bem como a infraestrutura necessária - terminais, estações de transferência, pontos de parada, corredores exclusivos, calçadas sistemas cicloviários, pier e atracadouro. Suas modalidades são: plano diretor de transporte e de mobilidade urbana; planos de sistemas

integrados de transporte e circulação, planos de circulação não motorizada e projetos de terminais.

- *Ação apoio a projetos de sistemas de circulação não motorizados:* Contempla intervenções que promovam a valorização da circulação não motorizada pela implantação de passeios, passarelas, ciclovias, ciclofaixas, bem como a sinalização necessária, promovendo e priorizando sua integração com os demais sistemas de transporte coletivo. Suas modalidades são: ciclovias, minimização de conflitos intermodais e passeios públicos.
- *Ação apoio a implantação de medidas de moderação de tráfego:* Tem por finalidade promover a redução dos conflitos entre os diferentes modos de transportes que interagem nos ambientes urbanos, tornando-os mais agradáveis e adequados à circulação de todas as pessoas. Suas modalidades são: medidas junto a polos geradores de tráfego, medidas junto a equipamentos públicos, medidas em centros comerciais, medidas em áreas residenciais de baixa renda, medidas em centros históricos e medidas em vias de tráfego intenso.
- *Ação apoio a projetos de acessibilidade para pessoas com restrição de mobilidade e deficiência:* Tem como objetivo apoiar intervenções que promovam a acessibilidade às pessoas com restrição de mobilidade e pessoas com deficiência física ou sensorial, através da implantação de infraestrutura que garanta sua circulação pela cidade através da integração entre os sistemas coletivos e não motorizados com conforto e segurança. Suas modalidades são: acessibilidade universal, estudos e projetos.

4 TEORIA GERAL DE SISTEMAS

O objetivo principal da Teoria Geral de Sistemas (TGS), proposta por Bertalanffy (1969), é “a formulação de princípios que são válidos para ‘sistemas’ em geral, não importando a natureza de seus elementos componentes e das relações ou ‘forças’ entre eles” (BERTALANFFY, 1969, p. 36-37).

Em sua concepção, Bertalanffy (1969) argumenta que o estudo de partes isoladas podem não representar o todo, pois há características que somente emergem devido a interação dinâmica que compõe sua organização. Um dos exemplos clássicos é a molécula de água (H_2O), pois se estudarmos, mesmo que exaustivamente, somente seus componentes isoladamente (dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio), não entenderemos as características apresentadas pela água. Enquanto a água tem a propriedade de apagar o fogo, seus componentes apresentam propriedades opostas: o hidrogênio é combustível e o oxigênio é carburante.

Nesta dissertação será adotada a visão proposta por Alves (2012) que apresenta uma visão interdisciplinar da Teoria Geral de Sistemas, introduzindo os conceitos sobre acoplamento estrutural e fenômeno da adaptação.

4.1 CONCEITOS

O conhecimento individual é incompleto, dinâmico, aberto e em construção e por isso pode sofrer mudanças (pequenas, grandes, radicais) durante a existência. Assim, a observação de um ser humano resulta em um panorama de mundo que nada mais é do que uma construção mental do mundo real, a qual é indireta, parcial e personalizada.

Essa individualidade da visão de mundo decorre da trajetória de vida do hospedeiro, por isso nunca existirão duas iguais.

A visão de mundo individual e coletiva são definidas como:

Visão de mundo individual (ou, simplesmente, visão de mundo) é o conjunto de todos os aspectos construídos mentalmente por um indivíduo, como resultado do processo de observação/reflexão de seu mundo.

[..] Visão de mundo coletiva (ou, simplesmente, paradigma) é o conjunto interseção de duas ou

mais visões de mundo individuais (ALVES, 2012, p. 26).

Para que ocorra a observação é necessário duas entidades: o agente que realiza a observação, o observador; e o objeto a ser observado, o mundo. A capacidade de múltiplas construções mentais do que é o observável habilita a mente consciente a conceber ambientes físicos novos e implementá-los quando possível. De um mundo observado, somos capazes de criar uma infinidade de outros mundos.

A mente humana é adaptada para realizar, tanto a abstração, quanto à inferência. Na abstração, é capaz de separar elementos relevantes para construção da visão de mundo. Na inferência pode extrair conclusões a respeito da construção mental para posterior reflexão sobre a visão de mundo decorrente.

A observação nos permite ter uma visão de mundo individual e única, porém ela é apenas uma redução adequada ao observador, delimitada pela necessidade imediata de sua sobrevivência e pelos limites de sua estrutura cognitiva.

Para Alves (2012, p. 96) a definição de sistema é:

Um sistema é uma construção mental de uma organização contendo uma coleção de objetos inter-relacionados em uma dada estrutura perfazendo um todo (uma unidade) com alguma funcionalidade que o identifica como tal.

A representação do sistema sugerida por Alves (2012) é hierárquica, composta por três níveis, a saber: supersistema, sistema e subsistema. Apesar de não haver limites para o número de níveis de sistema, considera-se três níveis adequados para não incorrer em dispersão analítica.

Um sistema pode ser construído, basicamente, de duas formas: por emergência e por teleologia. Diz-se emergente (*bottom-up*) quando o sistema surge ao acaso, fruto de uma casualidade. E considera-se teleológico (*top-down*) quando foi projetado e construído com essa finalidade. Há ainda sistemas mistos, onde não se pode afirmar que ele obedece exclusivamente a emergência ou a teleologia.

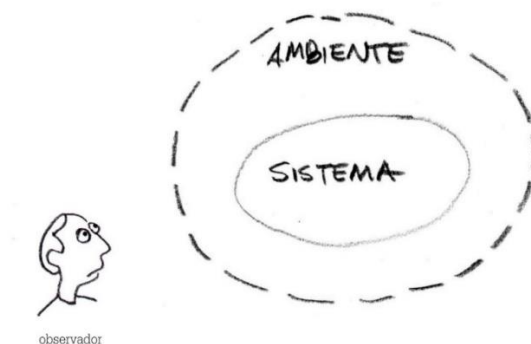
Qualquer organização é passível de ser construída mentalmente como sistema. O fato de ser complexa e difícil a descrição exata e explícita das relações que constituem uma organização (sistema) não implica que não a reconheçamos como tal.

Alves (2012, p. 107-108) sugere que uma vez concebido o sistema, se deve sintetizá-lo ou resumi-lo. O observador pode descrever os componentes mais importantes, averiguar a relação entre eles e, ao menos, deve descrever uma funcionalidade, porque sem isso não há como caracterizá-lo. Então pode classificar sua construção como aberta ou fechada, emergente ou teleológica. Ainda podemos usar a representação hierárquica, através de uma língua formal, destacando seu supersistema e subsistema. Depois, a partir de sua descrição do ambiente, destaca-se as diferenças com o sistema. Ao final, uma descrição sucinta juntará todas as etapas anteriores. O procedimento deverá ser repetido até que se consiga a melhor síntese ou resumo.

Para o construtor, a descrição de sistemas por seus aspectos mais relevantes é, geralmente, o que interessa para efeitos de análise e síntese. E dependendo da intenção de quem o concebe, o mesmo fenômeno físico pode ter mais de um tipo de representação.

O sistema concebido estará imerso em um ambiente, o que significa que há uma fronteira entre os dois, algo que caracteriza a separação entre eles. Essa divisão é definida pelo observador, pois é quem divide um espaço (físico ou virtual) em uma unidade funcional (sistema) e ambiente, estabelecendo a fronteira entre os dois. Alves (2012, p. 110) ressalta a importância do observador na construção, afirmando que sem ele não há como conceber um sistema em um ambiente.

Figura 5 – Sistema, fronteira, ambiente e observador.



Linha contínua: fronteira sistema-ambiente
Linha tracejada: ambiente sem fronteira externa

Fonte: Alves (2012, p. 111)

A fronteira delimitadora faz parte intrínseca do sistema, tendo como uma das atribuições a de determinar se o ambiente pode ou não trocar informação/energia com o ambiente. Caso a fronteira não permita a troca, a entropia do sistema tende a crescer, o que resultará no colapso do sistema, pois toda energia livre será consumida.

Todo sistema também possui sua própria estrutura e é essa estrutura que dita a dinâmica de seu comportamento. Entretanto, o ambiente, no qual o sistema está inserido, também possui sua estrutura intrínseca, responsável por ditar seu comportamento.

As mudanças estruturais ou perturbações no ambiente não geram um conjunto de instruções para as mudanças que devem ocorrer no sistema. O máximo que podem fazer é desencadear um processo de mudanças no sistema, determinadas unicamente por sua estrutura.

Essas mudanças estruturais podem ocorrer de várias formas, algumas abruptamente e outras exigindo longos períodos de tempo. No entanto, a mudança pode levar o sistema a perder sua funcionalidade.

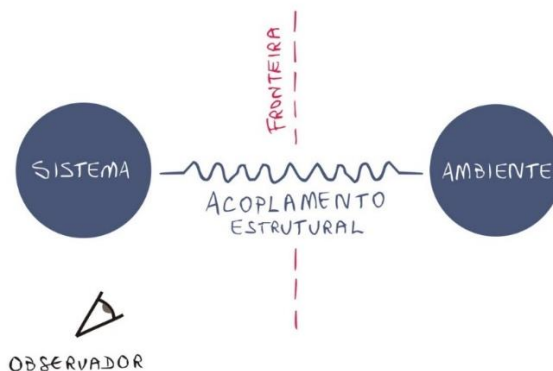
Maturana e Varela (2003, p. 110) distinguem as mudanças e perturbações em quatro domínios:

- *Domínio das mudanças de estado:* mudanças estruturais na unidade sem a mudança de sua organização.
- *Domínio das mudanças destrutivas:* modificações estruturais que resultam na perda da organização da unidade.
- *Domínio das perturbações:* interações que desencadeiam mudanças de estado.
- *Domínio das interações destrutivas:* todas as perturbações que resultam numa modificação destrutiva.

O conceito de acoplamento estrutural (MATURANA; VARELA, 2003, p. 87-92), expõe a interdependência de um sistema com seu meio. Para Alves (2012, p. 118) esse conceito se aplica a adaptação de um sistema ao seu meio, mas também à adaptação biológica, de Darwin, à adaptação intelectual, de Piaget e a adaptação utilizada na área de automação.

A ontogenia é definida por Maturana e Varela (2003, p. 86) como a história das mudanças estruturais de um dado ser vivo. Nessa história todo ser vivo começa com uma estrutura inicial, que condiciona o curso de suas interações e delimita as modificações estruturais que estas desencadeiam nele. Alves (2012, p. 118) apresenta uma extensão desse conceito para os sistemas de modo geral.

Figura 6 – Acoplamento estrutural sistema-ambiente.



Fonte: Alves (2012, p. 119)

A relação entre os conceitos de acoplamento, ontogenia e adaptação é apresentada na seguinte definição:

Se o acoplamento estrutural entre o sistema e seu ambiente mantém a invariância do sistema enquanto organização estruturalmente determinada (o que o caracteriza como tal), então diz-se que o sistema está adaptado ao seu ambiente (ALVES, 2012, p. 122).

Há diversas formas de se classificar um sistema, sendo que Alves (2012, p. 129-130) apresenta três dessas formas:

- Quanto a fronteira:
 - Se permite a troca, trata-se de um sistema aberto;
 - Se não permite a troca, trata-se de um sistema fechado.
- Quanto a memória:
 - Se possui memória, trata-se de um sistema dinâmico;
 - Se não possui memória, trata-se de um sistema estático.
- Quanto a construção:
 - Se a construção é ao acaso, trata-se de um sistema emergente (*bottom-up*);

- Se a construção foi projetada e construída com uma finalidade, trata-se de um teleológico (*top-down*).

Alves (2012, p. 131) destaca que o sistema contém apenas os aspectos mais relevantes do fenômeno em si, sob o ponto de vista do observador. Desta forma, há a redução da complexidade a níveis que permitem a monitoração e controle. Toda monitoração tem por objetivo acompanhar a situação (estado) em que o sistema se encontra ao longo do tempo, o que é importante porque não há como controlar com sucesso algo que não se consiga monitorar.

Para um sistema dinâmico, as condições em que se encontra em dado momento são relevantes para determinação de seu comportamento futuro. Essa memória é caracterizada pelo estado de um sistema, o qual é definido como:

Um conjunto mínimo de variáveis mensuráveis, cujos valores em um instante de tempo são necessários para determinar a evolução do sistema em um instante futuro de tempo em face de uma entrada (ALVES, 2012, p. 132).

Em cada instante de tempo, os valores das variáveis representativas de seu estado adquirem valores específicos. Enquanto esses valores permanecerem constantes, o estado permanece o mesmo. Uma forma de representar a transição de estados é através de um diagrama de estado, o qual é um grafo direcionado.

Um estado que não apresenta transição, exceto se perturbado, é conhecido como estado de equilíbrio estável. Também podemos em vez de considerar apenas um único estado de equilíbrio estável, considerar uma região de equilíbrio estável, denominada região de estabilidade.

A transição de um estado de equilíbrio para outro e vice-versa, caracteriza a capacidade de adaptação do sistema. Por exemplo, o sistema biológico que controla automaticamente a abertura das pupilas conforme a luminosidade é, portanto, um sistema adaptativo.

Processo é o nome dado a uma sequência de estados por que transita um sistema. Os processos podem também ser “classificados”, sendo alguns exemplos os tipos: histórico, contínuo, discreto, digital, periódico e estocástico. A condução de um sistema de um estado, chamado inicial, para outro desejado, denominado final, é o que chamamos de processo de controle.

A monitoração de um sistema envolve observação, reflexão, detecção de um estado indesejado e a tomada de decisão de provocar a

mudança necessária com o objetivo de efetivar a transição deste estado atual para um estado desejado.

O controle, por sua vez, envolve a formulação do problema detectado na monitoração, busca de possíveis soluções, escolha da solução adequada e, finalmente, execução da intervenção no sistema, provocando de fato sua mudança.

A intervenção, para Alves (2012, p. 151), é a execução da tomada de decisão no sistema que tem como objetivo a mudança de um estado inicial (indesejado) para um estado final (desejado). O ciclo de intervenções pode fazer com que o sistema alcance, se não o estado desejado, uma região próxima deste. Contudo, Alves (2012, p. 152) destaca que a intervenção também pode conduzir o sistema ao colapso.

A intervenção tem implicações que podem ir além do sistema. Se apenas observarmos o sistema, provoca uma mudança estrutural no mesmo. Entretanto, mesmo que se alcance o estado desejado, a mudança estrutural no sistema pode causar uma mudança estrutural no ambiente, gerando efeitos de segunda ordem, ou efeitos colaterais, capazes de interferir de maneira indireta no sistema. Os efeitos de segunda ordem surgem devido ao acoplamento estrutural entre o sistema e seu ambiente, estando ambos sujeitos a eles.

5 O SISTEMA DE CONHECIMENTO

Nesta seção serão apresentadas a concepção do sistema, com os conceitos empregados, e a representação sob a perspectiva da Teoria Geral de Sistemas. Na sequência será descrita a proposta de uma plataforma e a execução da construção do protótipo, bem como a verificação. Ao final serão apresentadas as considerações finais e recomendações de trabalhos futuros.

5.1 CONCEPÇÃO

A concepção do sistema considera a discussão teórica apresentada por Pacheco, Steil e Kern (2008), que define a arquitetura com base na abrangência de usuários, construção colaborativa, perspectiva internacional, independência de tecnologia, respeito aos atores e processos do domínio. Os autores consideram essencial que os serviços de governo eletrônico sejam mais que provedores de serviços públicos e devem ter como foco o cidadão no processo, não sendo suficiente apenas racionalizar custos ou atender somente ao órgão patrocinador.

No objetivo desta dissertação, apoiar a gestão pelo município de recursos de programas do Governo Federal, podemos observar três desafios principais relacionados, aplicando os princípios do novo serviço público e da gestão de conhecimento:

- Como possibilitar ao município o conhecimento necessário para obtenção e aplicação dos recursos?
- Como possibilitar ao Governo Federal a operacionalização e o acompanhamento dos processos dos seus programas nos municípios?
- Como apoiar o engajamento dos cidadãos na aplicação de recursos federais em seus municípios?

Este trabalho busca responder ao primeiro desafio, e contribuir para que os demais possam ser alcançados. Devido ao escopo, a abordagem completa dos outros desafios não é viável, porém sugere-se que uma proposta final da plataforma busque atender estas demandas.

A abordagem hierárquica em três níveis (ALVES, 2012, p. 100-106) é utilizada neste trabalho, com a finalidade de entendimento da organização (plataforma e ambiente) e as relações. Trata-se de uma notação formal, que contribui para uma síntese e permite uma rápida visualização situacional da proposta.

Para atingir o objetivo, esta dissertação se propôs a trabalhar um programa do Governo Federal na perspectiva do município. Entretanto, uma visão sistêmica é necessária para entender o ambiente em que haverá a interferência. Sem essa visão, podemos incorrer em uma estrutura que não estará adaptada ou não poderá responder as perturbações advindas do acoplamento estrutural.

Optou-se então pela descrição de uma plataforma com uma visão integrada, abrangendo a coleção dos programas do Governo Federal como um todo e atendendo as perspectivas dos envolvidos. Contudo, trata-se de uma proposta conceitual da plataforma, sem a pretensão da completude, mas sim de nortear a concepção dos subsistemas.

Desta forma, considerou-se que uma proposta de plataforma para atuar como catalisador na aplicação eficiente dos recursos federais deveria ter as possíveis premissas: a) deve reduzir erros e tempo de execução dos processos; b) deve contribuir para manutenção do conhecimento dos processos; c) deve possibilitar a ampla divulgação e o acesso aos recursos disponíveis; d) deve contribuir para o engajamento do cidadão.

Para uma melhor definição no planejamento de benefícios e funcionalidades a serem entregues pela plataforma foram segmentados os possíveis usuários em grupos. A existência de relações sistêmicas e fronteiras difusas entre esses grupos não foram desconsideradas para essa definição. O Quadro 2 apresenta os grupos, com seus respectivos benefícios percebidos.

Quadro 2 – Benefícios e funcionalidades por grupos de usuários.

Grupo de Usuários	Benefícios Percebidos	Funcionalidades Sugeridas
<i>Gestores Municipais:</i> responsáveis pela gestão local do recurso.	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento da existência e do processo do programa. • Canal unificado de informações. • Manutenção da memória do processo. • Visão gerencial dos processos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços automatizados. • Comunidades de Prática. • Acesso à memória e relatórios dos processos. • Indicações de programas conforme o perfil do município.
<i>Gestores de Programas do Governo Federal:</i> responsáveis pelas definições, gestão e mensuração dos programas.	<ul style="list-style-type: none"> • Canal unificado de divulgação dos programas. • Visão gerencial e estratégica dos programas sob gestão. • Melhoria no alcance do programa (mais prefeituras com conhecimento para 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços automatizados. • Comunidades de Prática. • Acesso à memória e relatórios dos processos. • Acompanhamento diário da execução dos programas. • Identificação de dificuldades

Grupo de Usuários	Benefícios Percebidos	Funcionalidades Sugeridas
	submeter projetos).	na execução do programa.
<i>Órgãos Fiscalizadores:</i> potenciais interessados nas informações para suas atribuições.	<ul style="list-style-type: none"> • Canal unificado de informações dos programas. • Manutenção da memória do processo. • Visão gerencial dos programas e processos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso à memória e relatórios dos processos. • Informações sobre os <i>feedbacks</i> dos cidadãos.
<i>Órgãos Operadores:</i> responsáveis pela execução e fiscalização.	<ul style="list-style-type: none"> • Canal unificado de informações dos programas. • Manutenção da memória do processo. • Visão gerencial dos processos sob gestão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços automatizados. • Comunidades de Prática. • Acesso à memória e relatórios dos processos.
<i>Cidadão/Sociedade:</i> com interesse em informações sobre a aplicação dos recursos e com potencial possibilidade de engajamento em atividades relacionadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Canal unificado de informações dos programas. • Visão das informações dos processos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades. • Mecanismos de <i>feedback</i> das obras (avaliação).

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Essa perspectiva está em consonância com o relatório da OECD (2009, p. 13) que indicou que “há uma pressão crescente da sociedade nos governos para serem mais eficientes e eficazes, mas, ao mesmo tempo, dedicar mais atenção às necessidades dos usuários, suas demandas e satisfações”. Isso acarreta uma necessidade de reposicionamento de paradigma, de uma visão centrada no governo, onde o foco estava no aumento da produção, redução de custos e integração interna, para uma visão centrada no usuário, dependente de contexto, com fatores sociais, organizacionais e institucionais.

A condução do projeto de uma plataforma de governo eletrônico não é algo trivial, pois reúne atores diversos, com necessidades muitas vezes conflitantes. Costa, Zoucas e Alves (2012) apresentam um mapeamento sistemático da literatura sobre os riscos inerentes a esse tipo de projeto e ressaltam a importância de se entender que o setor público apresenta alguns riscos distintos dos demais setores, mas inerente à natureza dele, tais como: diversidade cultural, alta visibilidade, a aversão ao risco, necessidade da agenda política, comprometimento político, a enorme escala e complexidade. Estes

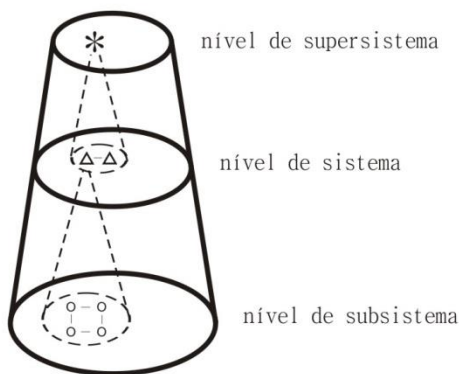
riscos devem ser considerados já nas etapas iniciais, buscando a mitigação ao longo de todo o processo.

5.2 REPRESENTAÇÃO

Com o objetivo de prover uma visão sistêmica do ambiente e do sistema, adotou-se a abordagem hierárquica em três níveis (ALVES, 2012, p. 100-106). Trata-se de uma notação formal, que contribui com uma síntese e permite uma rápida visualização situacional.

Essa abordagem consiste em uma representação que obedece uma hierarquia, na qual se apresenta o sistema, seu nível imediatamente superior (supersistema) e seu nível imediatamente inferior (subsistema). Então, pode-se dizer que o sistema compõe o supersistema e é composto pelo subsistema. A Figura 7 apresenta essa definição de forma gráfica.

Figura 7 – Três níveis hierárquicos.



Fonte: Alves (2012, p. 103).

A representação hierárquica contribui para entender as relações entre os sistemas e elementos, com isso apresenta o acoplamento estrutural existente e auxilia para uma proposta de sistema adaptado ao ambiente.

Uma vez que esta dissertação trata de uma plataforma de governo eletrônico, optou-se por uma abordagem com colaboração dinâmica de agentes humanos e artificiais. Assim, apenas para finalidade de melhor entendimento do problema, são representados de forma disjunta o contexto social, do contexto tecnológico. Contudo, manteve-se a

equiparação dos níveis de sistema, para que a correlação entre os agentes se mantivesse explícita. Destaca-se que as representações não tem a intenção de esgotar os elementos possíveis, mas sim prover uma síntese que torne possível a complexidade ser abordada.

No contexto social, foram identificados os seguintes sistemas e elementos:

1. *Supersistema*
 - a. Estado brasileiro
2. *Sistema*
 - a. Programas de Governo
 - i. Governo Federal
 - ii. Ministérios
 - iii. Municípios
 - iv. Órgãos Operadores
 - v. Órgãos Fiscalizadores
 - b. Sociedade
 - c. Mercado
3. *Subsistema*
 - a. Gestores
 - b. Técnicos
 - c. Cidadão
 - d. Empresas
 - e. Organizações

No nível de sistema, o governo federal é o responsável pela agenda política, interagindo com os ministérios para a gestão dos programas. Os municípios demandam recursos e conduzem a execução dos projetos. A sociedade e o mercado geram perturbações para a agenda referentes a demandas de obras ou melhorias. Já os órgãos operadores e fiscalizadores são os responsáveis pela condução dos processos, respeitando seus objetivos e definições legais. Todos os sistemas podem gerar perturbações para mudanças na definição dos processos ou programas.

Cabe ressaltar que o corte apresentado do sistema abrange somente a operacionalização dos programas, portanto não contemplando outros aspectos do ciclo de vida de um programa, tais como as atribuições do Legislativo. Essa escolha não tem a intenção de reduzir a importância ou desmerecer os demais aspectos, que exercem grande influência também devido ao acoplamento estrutural, mas sim prover uma redução da complexidade suficiente para que o problema derivado do objetivo deste trabalho possa ser estudado.

Já no contexto tecnológico, a representação hierárquica pode ser definida da seguinte forma:

1. *Supersistema*

- a. Ecossistema de governo eletrônico brasileiro

2. *Sistema*

- a. Plataforma de governo eletrônico
 - b. Agências virtuais
 - c. e-PING ⁵
 - d. Sistemas legados (federais)

3. *Subsistema*

- a. Instâncias de processos
 - b. Leis, normas e manuais
 - c. Sistemas legados (municipais e departamentais)

A plataforma de governo eletrônico irá compor o conjunto de sistemas de governo eletrônico, da mesma forma em que deve interagir e se adaptar ao meio. Assim, há a indicação de alinhamento com a arquitetura e-PING (2013), pois para os órgãos do Governo Federal, ou seja, para o poder executivo brasileiro, a adoção dos padrões e políticas contidas na arquitetura é obrigatória deste 2005. Contudo, para as demais entidades, a adesão é voluntária. A arquitetura e-PING descreve seu propósito como “ser o paradigma para o estabelecimento de políticas e especificações técnicas que permitam a prestação de serviços eletrônicos de qualidade à sociedade” (e-PING, 2013).

As agências virtuais compõe a visão do nível de sistema, e atuarão de forma ativa na plataforma através de integração por processos. Nessa visão, a plataforma deverá prover mecanismos para que as agências possam prover ou consumir os serviços existentes. Destaca-se que essa arquitetura pode gerar um forte acoplamento estrutural caso seja atribuída uma importância relevante a algum elemento, o que pode não ser desejável. Por sua vez, a cooperação ativa entre os agentes, se eficiente, contribui para o processo, reduzindo tempo de execução e etapas. Existe também uma distribuição de responsabilidades que pode, se bem articulada, reduzir o tempo de construção da plataforma. Além disso, a plataforma pode prever espaços que permitam a emergência da cocriação, tanto de cidadãos, como de organizações.

Os sistemas legados, que figuram como sistemas e subsistemas, também exercem influência, visto que muitas vezes não podem ser substituídos, e tampouco ignorados. Cabe então uma avaliação criteriosa

⁵ Arquitetura de “Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico”

da estratégia que deve ser adotada para cada um existente que seja de interesse. Ressalta-se que não somente as características técnicas deverão ser consideradas, pois não é incomum que os riscos ou resistências tenham origem organizacional ou política. Caso os requisitos não sejam corretamente elicitados e os riscos mitigados, aumenta-se sobremaneira a chance de fracasso do projeto.

A instância de um processo é uma entidade dinâmica, gerada a partir da definição estática (normativa) do processo para concessão e execução de um programa de governo. Tem características únicas, pois seu ciclo de vida dependerá de diversas variáveis durante sua existência. Nessa instância a ontogenia é um conceito importante, mesmo porque há o interesse explícito em sua monitoração e controle. Sua estrutura também merece destaque, pois deverá permitir mudanças durante sua existência, já que seu tempo de vida pode ultrapassar alguns anos, existindo a possibilidade de mudanças do ambiente (agentes, leis e normas). Portanto, a estrutura inicial exercerá grande influência na sua capacidade de adaptação, já que ela restringe suas mudanças possíveis e pode não conseguir atingir a adaptação necessária em um dado momento.

5.3 PROPOSTA

Nesta seção será apresentada uma proposta conceitual da plataforma, referente ao nível de sistema da representação hierárquica, buscando discutir as tecnologias e conceitos passíveis de serem empregados em sua construção.

5.3.1 Tecnologias e Conceitos

Os aspectos mais relevantes na concepção da plataforma serão apresentados a seguir e tem por finalidade destacar e aprofundar a discussão sobre suas escolhas e implicações.

5.3.1.1 Plataforma Sociotecnológica

Uma plataforma sociotecnológica pode ser definida como “um sistema cujo desempenho é engendrado pela colaboração dinâmica de agentes humanos e artificiais” (KERN, 2010) e, portanto, apresenta aderência à visão sistêmica proposta pela Teoria Geral de Sistemas, contribuindo para a valorização das relações entre os agentes tecnológicos e sociais. Além disso, está alinhado com a necessidade de

mudança de paradigma apontado pelo relatório da OECD (2009, p. 13) e pode contribuir com as necessidades do Novo Serviço Público, proposto por Denhardt e Denhardt (2003).

A colaboração entre os agentes, humanos e artificiais, é apresentada como fator preponderante por Kern (2010) para que propriedades importantes da democracia eletrônica possam se desenvolver. O autor argumenta que a engenharia de software tradicional tem uma abordagem que não considera apropriadamente o ambiente social o qual será empregado o software produzido, pois cria aplicações com uma visão tecnocêntrica, sem compreender o sistema social.

A execução de uma tarefa por um indivíduo tem restrições nos limites físicos e cognitivos humanos, tais como faixa de audição ou visão e volume de informação percebida. Eccles e Groth (2006) argumentam que a junção de agentes humanos e tecnológicos criam um sistema mais rico que, em conjunto, possui uma capacidade superior de resolução de problemas. Para os autores, o design de agentes que trabalham de forma independente, mas, ao mesmo tempo, em colaboração com demais agentes é um desafio.

5.3.1.2 Agência Virtual

No setor público não há uma escolha correta única para o conjunto de desafios existentes. Contudo, a adoção de modelos centrados no cidadão tem se apresentado como escolhas sustentáveis que agregam melhorias na experiência dos cidadãos e redução de custos (PWC, 2012, p. 5).

Este trabalho, como sistema sociotecnológico, se propõe a seguir a visão de Pacheco, Steil e Kern (2008) e do Novo Serviço Público, atribuindo o foco ao cidadão. Para tanto, faz uso do modelo *One Stop Shop* como base de concepção da arquitetura, visando a integração de processos e a disponibilização de um ponto único e acessível aos usuários do sistema.

5.3.1.3 BPMN - *Business Process Model Notation*

Para PwC (2012, p. 15), a entrega de melhorias nas experiências dos clientes e mais eficiência no setor público exige a simplificação, padronização e compartilhamento de atividades através da organização. Não se tratam de tarefas triviais e exigem muito mais que ferramentas e modelos para atingi-la.

A escolha pelo uso do BPMN neste trabalho busca contribuir para a realização destas tarefas, mas sem a intenção de reduzir a grande complexidade e importância que demandam. Trata-se apenas de uma notação formal, que provê uma unificação entre a linguagem de negócios e técnica, aproximando os domínios e permitindo ao final a automação do processo.

O e-PING (2012) indica a versão 1.2 como adotada e está em estudo a versão 2.0. Além disso, a notação já está consolidada como um padrão aberto, mantido pela OMG ⁶, e há pesquisas (NATSCHLÄGER, 2011; CASAGNI et al., 2011) de seu uso combinado a com ontologias, permitindo processamento semântico.

Entre os exemplos de sua aplicação no setor público temos a Plataforma Aquarius, que segundo Santana et al. (2012), fez uso da modelagem com a notação e automatizou alguns dos seus processos. No artigo são apresentados como resultados a identificação de pontos críticos, atividades duplicadas e incremento das atividades automatizadas o que resultou na redução da expectativa de duração do pleito de 8 a 12 meses para aproximadamente 3,5 meses.

A primeira versão da notação foi lançada como *draft* em 2004, recebendo evoluções e atualmente encontra-se na versão 2.0, lançada em 2011. Apesar da notação já ter se tornado um padrão de fato, para que haja a automação do processo é necessário o uso de outra especificação, havendo hoje duas grandes candidatas: XPD (XML Process Definition Language) e BPEL (Business Process Execution Language).

Infelizmente há grandes diferenças entre as suítes para automação, conhecidas como BPMS (Business Process Management Suite/System), e não é incomum que a notação gerada por uma não possa ser reutilizada por outra. Além disso, há grandes variações entre as funcionalidades e modo de operar, exigindo uma análise criteriosa dos prós e contras em relação a problemática que se pretende aplicar. No setor público, essas análises ou exigências constam em documentos oficiais, tais como notas técnicas (BRASIL, 2012a) e termos de referência (BRASIL, 2012b).

5.3.1.4 Dados Abertos

No contexto do governo brasileiro, tanto por ser signatário da Parceria para Governo Aberto (OGP, 2013), como devido a Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011), há a necessidade de que as bases

⁶ *Object Management Group* – <http://www.omg.org>

sejam projetadas considerando as premissas necessárias para o acesso aos dados. Assim, indica-se que os princípios indicados por Taureber (2012) sejam observados durante as definições dos dados.

5.3.1.5 Modelo de Conhecimento

Batista (2012, p. 51) argumenta que os modelos de conhecimento construídos no setor privado não são adequados para o setor público, o qual necessitaria de um modelo específico para a administração pública brasileira.

O modelo propõe dois componentes que em conjunto com o processo de gestão do conhecimento podem viabilizar os resultados as partes interessadas, ou seja, ao cidadão e a sociedade.

O primeiro componente é formado pela visão, missão, objetivos estratégicos, estratégias e metas da organização, a fim de que a gestão do conhecimento possa alcançar os resultados organizacionais.

O segundo componente é formado de quatro viabilizadores elencados para o processo: Liderança, Tecnologia, Pessoas e Processos. Nesse eixo está o alinhamento desta dissertação, com o segundo e o último elemento.

Para Batista (2012, p. 57), a tecnologia viabiliza e acelera os processos de gestão do conhecimento, atuando no conhecimento tácito e explícito com suas ferramentas. Quanto a processos, afirma que podem contribuir para aumentar a eficiência e melhorar a qualidade, além de contribuir para a legalidade, impessoalidade, publicidade e moralidade na administração pública (Batista, 2012, p. 60).

Esses componentes são insumos para o processo de gestão do conhecimento proposto, que é composto de um ciclo KDCA⁷ e cinco atividades (identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar).

5.3.1.6 Modelo Conceitual

No artigo de Pacheco et al. (2012) são apresentados os elementos e modelo que embasaram o projeto da arquitetura da Plataforma Aquarius, que permitiu o MCTI⁸ organizar dados oriundos de diferentes fontes e acessar informações estratégicas e seus conhecimentos derivados.

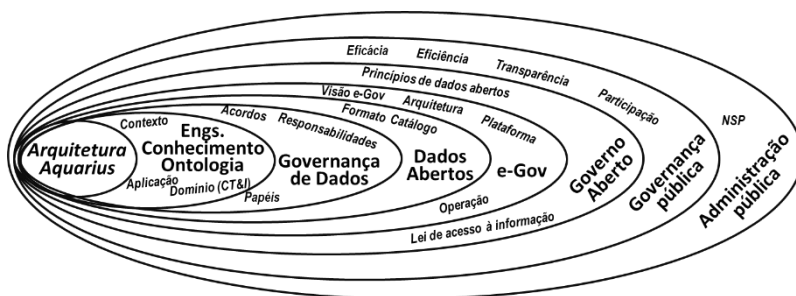
⁷ Knowledge – Do – Check – Act.

⁸ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

As bases do modelo conceitual apresentam um modelo em camadas, onde cada camada exerce impacto na definição da subsequente. Assim, recomenda-se um alinhamento entre as visões para que a arquitetura proposta seja assertiva e esteja adaptada aos requisitos.

Uma representação deste modelo é vista na Figura 8 e ilustra um nível de análise no projeto de concepção da plataforma, demonstrando a hierarquia de implicações entre as camadas.

Figura 8 – Bases do modelo conceitual elaborado para o projeto Aquarius.



Fonte: Instituto Stela (2012) *apud* Pacheco et al. (2012, p. 10).

A arquitetura da Plataforma Aquarius é resultado de trabalho multidisciplinar, envolvendo pesquisas e desenvolvimento nas áreas de governança pública, gestão estratégica de informação, engenharia do conhecimento e de ontologias, governança de dados e governo eletrônico (PACHECO et al., 2012).

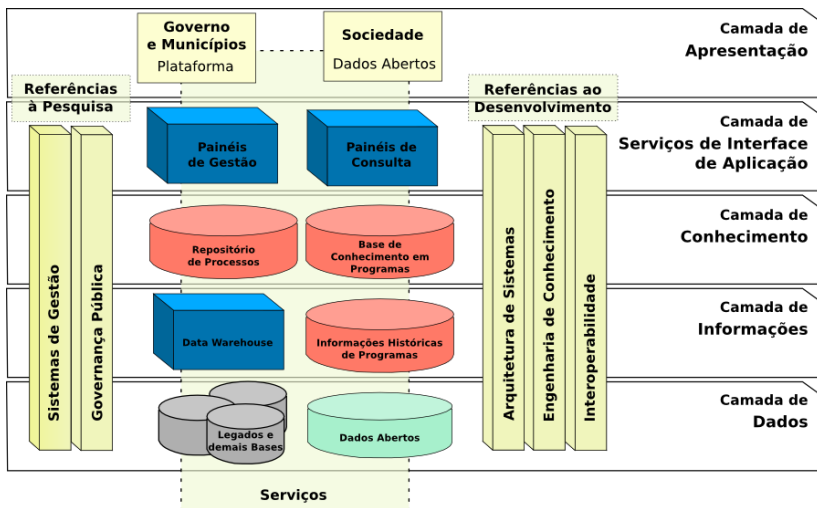
5.3.2 Proposta Conceitual

A proposta desta dissertação adota o modelo conceitual do projeto Aquarius e se alinha com sua visão como base inicial. Não se trata de simplificar e desprezar os efeitos de uma transposição de sistemas para ambientes distintos, mas sim de prover uma proposta conceitual mais próxima das diretrizes e da visão atual do governo. Devido ao escopo deste trabalho, seria inviável obter as definições de todas as camadas com os agentes envolvidos.

Na Figura 9 é apresentada a arquitetura conceitual proposta para a plataforma, onde estão presentes as cinco camadas horizontais de componentes tecnológicos necessários para o fluxo de dados e conhecimento do sistema. Todas as camadas são permeadas por serviços

disponibilizados aos dois grandes grupos de usuários, observando as referências à pesquisa e ao desenvolvimento.

Figura 9 – Arquitetura conceitual proposta.



Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Nota: Adaptação da arquitetura conceitual do modelo e-Gov da Plataforma Aquarius no Instituto Stela (2012) *apud* Pacheco et al. (2012, p. 11).

O fluxo de dados, informação e conhecimento ocorre entre todas as camadas, ou seja, tanto Dados Abertos são utilizados pela plataforma, como são mantidos, e esses dados estão disponíveis a Sociedade. A estrutura de Data Warehouse está presente para tratar informações de bases legadas e Dados Abertos, mas também prover infraestrutura para painéis de gestão.

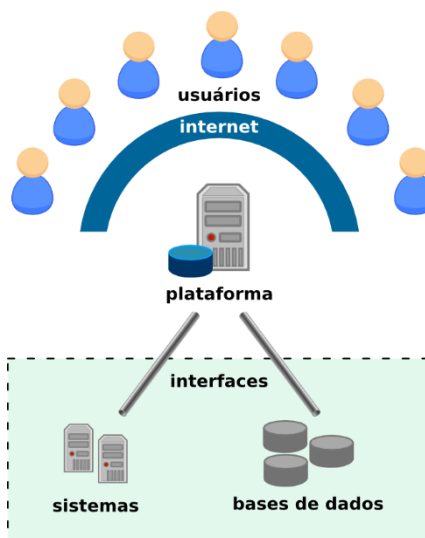
Os três principais repositórios da aplicação, criados e mantidos, são: o repositório de processos, onde estão todos os processos modelados em BPMN, ativos ou inativos; a base de conhecimento em programas, que tanto pode ter estruturas de ontologias, como portais colaborativos ou outros artefatos de conhecimento (tutoriais, procedimentos, glossários); e as informações históricas de programas, onde são mantidas as informações dos processos executados, fornecendo insumos para análises de gestão e controles de qualidade.

Quanto ao *design* de uso, a plataforma adota o modelo de agência virtual, do tipo *One Stop Shop*. Entende-se assim, que cada cidadão ou usuário (gestor, técnico) deverá ter um ponto de acesso unificado, permitindo que as etapas do processo transcorram encadeadas, não sendo necessária a interação em separado com cada área envolvida. Espera-se assim, simplificar a execução das tarefas e reduzir o tempo de trâmite de um programa.

Outro benefício possível é que, ao possibilitar um ponto único de acesso, temos uma redução da complexidade que facilita o aprendizado e pode incentivar a interação e uso. Isso é desejável, já que, por exemplo, nem sempre uma prefeitura tem recursos suficientes para que seus servidores e colaboradores sejam capacitados em todas as modalidades de programas.

A agência virtual é, sob o aspecto de acesso dos usuários, representada pela Figura 10. Destaca-se que apesar de se buscar uma unificação dos canais, há uma distinção entre as visões conforme o papel que o usuário exerce. Essa distinção, a princípio, se dará apenas sob o aspecto lógico, ou seja, conforme a autorização um dado perfil será atribuído.

Figura 10 – Representação da proposta de agência virtual.



Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Para o usuário sua interação se dará em um único ponto, porém a plataforma através de interfaces providenciará a comunicação necessária com outros sistemas e bases para o processo. Portanto, sob o aspecto da ação do usuário esta será transparente e fluida. Por exemplo, se em um dado ponto do processo houve a necessidade de emissão de uma certidão negativa com a Receita Federal, a solicitação partirá da plataforma e receberá o retorno através das interfaces criadas, não sendo necessário ao usuário acessar outro sistema ou interagir através de canais físicos.

5.4 CONSTRUÇÃO

Para que a proposta apresentada possa ser verificada, optou-se pela construção parcial do sistema. Assim, será demonstrada sua aplicação em um programa de governo.

Nesta seção serão apresentados os requisitos identificados junto aos grupos de usuários, bem como as definições de ferramentas e demais escolhas do projeto.

5.4.1 Definições

As definições para a construção tiveram por premissa a escolha de um programa de governo e das ferramentas que pudesse viabilizar a verificação da proposta.

Como programa de governo optou-se pelo Programa de Mobilidade Urbana, por se tratar de um programa de caráter contínuo, ou seja, que vem se mantendo ativo ao longo dos últimos anos. Além disso, este programa prevê modalidades para todos os municípios e trata de uma temática atual importante, tanto aos grandes centros urbanos, como aos pequenos.

Dentre as definições técnicas, uma escolha central foi a opção pelo uso de uma suíte de BPMS, pois permite a automação de processos modelados na notação BPMN. A suíte escolhida foi *intalio|bpms*®, que provê um conjunto de recursos e ferramentas suficientes para a notação e automação. Durante a pesquisa desta dissertação verificou-se que há uma grande variação entre as suítes de BPMS, desde funcionalidades até arquitetura. Infelizmente, apesar de existirem padrões, tanto de notação, até do próprio produto codificado, essa variação ainda dificulta a interoperabilidade dos artefatos gerados.

A escolha desta suíte deveu-se única e exclusivamente a dois fatores: atende ao escopo deste projeto e havia a disponibilidade de

profissionais com conhecimentos avançados nesta suíte. Trata-se de uma ferramenta que contém componentes de código livre (*open source*), mas apesar dessa característica o conjunto não o é, sendo disponibilizada duas versões, uma *community*, gratuita e limitada, que possui 80% do código aberto e outra *enterprise*, com mais funcionalidades, de código aberto (*open code*, não *open source*) e paga através de modelo de subscrição (INTALIO, 2013).

Ressalta-se que para a construção da plataforma final deverá ser feita uma avaliação com rigor e detalhes, pois a seleção da suíte de BPMS tem um alto impacto na plataforma e apresenta um forte acoplamento, podendo inviabilizar a produção do sistema ou mesmo uma evolução. Sugere-se como fonte de consulta as discussões do e-PING no GT 5 – Áreas de Integração para Governo Eletrônico, em especial do SGT Padrões para Processos. Nas áreas do Governo Federal e suas organizações subordinadas há o uso variado de suítes de BPMN, sendo ainda alguma dessas o Bonita BPM© (SANTANA et al., 2012), BizAgi Studio© (BRASIL, 2012a) e SoftExpert Excellence Suite© (BRASIL, 2012b).

5.4.2 Elicitação de Requisitos

A elicitação dos requisitos, ou seja, a identificação de definições de negócio e de necessidades dos usuários e *stakeholders*, foi realizada para auxiliar que a modelagem do programa estivesse mais próxima ao cenário real de execução.

Nessa etapa foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com analistas do agente operador, os quais são responsáveis diretos por grande parte do processo, além de também contribuírem para a capacitação dos técnicos e gestores dos municípios. Tais agentes atuam, normalmente, em âmbito regional e/ou estadual, apresentando também uma visão abrangente do contexto nacional. A seleção dos usuários ocorreu por indicação direta dos gestores da entidade consultada, no caso a Caixa Econômica Federal.

Ao total, participaram das entrevistas dois empregados que apresentavam a experiência e os conhecimentos necessários sobre as modalidades disponíveis de programas de governo, sendo que ambos atuavam na área de governo a, no mínimo, mais de três anos.

As entrevistas buscaram identificar os requisitos da plataforma, sob a visão dos usuários finais. Para isso, optou-se em definir uma lista de sentenças com a seguinte estrutura: “Como um <tipo do usuário>, gostaria de <objetivo> para que <motivo>”. Essa estrutura é

comumente utilizada na engenharia de software, em especial nas abordagens de desenvolvimento ágil⁹ (ex. Scrum, XP), e apresenta como benefícios a explicitação das necessidades, de cada tipo de usuário, relacionadas com seus motivos.

Nas entrevistas com os analistas do agente operador foram listados os seguintes requisitos para o perfil:

- Como um analista, gostaria de consultar o histórico do projeto para ter subsídios para a análise.
- Como um analista, gostaria de saber quais as exigências da etapa para que eu possa instruir o município.
- Como um analista, gostaria de consultar o projeto no ciclo completo do programa para ter uma visão sistêmica.
- Como um analista, gostaria de saber quais os municípios de minha região atendem os requisitos de um programa para que eu possa dar ciência a eles.
- Como um analista, gostaria de consultar a documentação de um projeto em um único local para não ter perda de documentação ao longo do projeto e facilitar a consulta.
- Como um analista, gostaria de inserir dados em apenas um sistema para não ter retrabalho de inserir em mais de um sistema a mesma informação.

Como perfil de gestores e técnicos pela execução nos municípios foram listados os seguintes requisitos:

- Como um gestor, gostaria de saber quais os programas disponíveis para meu município para que eu possa captar recursos.
- Como um gestor, gostaria de saber quais as exigências na etapa que está sendo executada para que eu possa executá-la de forma assertiva.
- Como um gestor, gostaria de saber qual a situação dos meus projetos para que eu possa tomar as ações necessárias para a evolução.
- Como um gestor, gostaria que o conhecimento da execução de um programa se mantivesse disponível para que na troca de um servidor ou colaborador esse conhecimento não fosse perdido.

⁹ Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acessado em: 27 jul. 2013.

Em adição a estes requisitos, também foram identificados possíveis necessidades dos cidadãos e sociedade sobre os programas, sendo elas:

- Como um cidadão, gostaria de consultar quais programas estão disponíveis para o meu município para que eu cobrar de meus representantes a viabilização do recurso.
- Como um cidadão, gostaria de consultar a situação de um projeto de meu município para que eu cobrar de meus representantes a viabilização do recurso.

Esta lista de requisitos será a base para o desenvolvimento da proposta, não tendo sido o objetivo dela identifica-los na totalidade. Entende-se que o processo de elicitação é complexo e deverá ser aprofundado, sendo construído com a visão de mais envolvidos, produzindo assim uma visão de consenso das necessidades reais. Contudo, para esta proposta a lista é um consenso mínimo dos requisitos.

5.4.3 Desenvolvimento

Com base na proposta conceitual e nos requisitos identificados, iniciou-se a modelagem do processo de negócio. O Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades (BRASIL, 2011b), que apresenta as orientações sobre o processo geral de aprovação e execução dos projetos, também foi um dos principais artefatos consultados para a elaboração da modelagem.

A modelagem do processo e sua automação buscou contemplar os requisitos apontados pelos usuários, contudo o processo não pode ser realizado de forma incremental, devido a própria disponibilidade destes usuários. Assim, a construção seguiu um modelo próximo ao de cascata, onde cada etapa é realizada de forma completa para então dar sequência a próxima.

Para o escopo deste trabalho essa forma de desenvolvimento se apresentou suficiente, mas indica-se um modelo iterativo incremental como mais adequado para a construção da versão completa. Esses modelos contribuem para entregas com menor divergência entre os requisitos, além de poderem reduzir o tempo entre os entregáveis.

O APÊNDICE A – Diagrama do Programa de Mobilidade Urbana apresenta a versão final da modelagem do processo, tratando desde a proposta até a finalização do projeto com a aprovação das contas.

Esse diagrama foi modelado formalizando as necessidades e requisitos do programa na notação BPMN. Houve versões intermediárias que tiveram que ser modificadas ou evoluídas para contemplar tanto as necessidades dos usuários, como as exigências da ferramenta para a automação do processo.

Nesta versão do processo está contemplada as interfaces com três usuários: Proponente, que corresponde ao município; CAIXA (Caixa Econômica Federal), que é o agente operador; MCidades (Ministério das Cidades), que é o gestor do programa.

A automação com interfaces para os usuários está construída até a formalização do Termo de Compromisso, com e sem a suspensiva. Ou seja, a execução do processo permite a verificação com a interação dos usuários até este ponto. A partir dele, há apenas a estrutura do processo, sem permitir a entrada de informações, apenas executando o fluxo até o ponto final.

Portanto, foram construídos os seguintes formulários para cada perfil:

- Proponente: Envio de Proposta, Envio de Documentação.
- MCidades: Análise para Homologação.
- CAIXA: Análise Técnica e Verificação, Termo de Compromisso.

Para que as informações fossem mantidas e transmitidas ao longo do processo, optou-se pela criação de um XML Schema¹⁰. Ao definir de forma centralizada um conjunto de dados, essa representação também contribui para o entendimento dos dados utilizados no processo. A Figura 11 apresenta a definição do tipo “Proposta” composta por tipos de dados que definem um conjunto de interesse. Mais detalhes sobre a definição utilizada no protótipo constam no APÊNDICE B – XML Schema do Protótipo e no APÊNDICE C – Definição dos Campos da Análise Técnica no XML Schema.

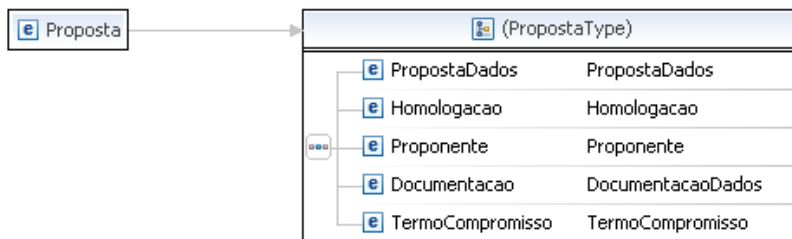
No servidor da aplicação, a própria ferramenta cria para cada tarefa um Webservice¹¹. Ao definirmos o XML Schema e mapearmos seus campos nos formulários, a variável contendo o XML Schema está

¹⁰ Definida pelo W3C, é uma linguagem para definição de regras de validação (“esquemas”) em documentos no formato XML.

¹¹ “Um Webservice é um software projetado para suportar interoperabilidade entre dispositivos eletrônicos através da rede.” (W3C, 2013)

disponível a todas as etapas do processo. São esses dados que durante um *gateway* ou *loop*¹² serão utilizados para a definição do caminho.

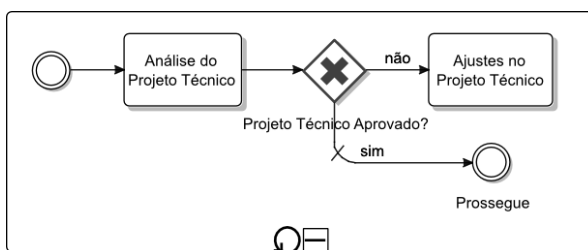
Figura 11 – XML Schema do protótipo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Como exemplo, a Figura 12 apresenta um subprocesso que utiliza essas estruturas. O subprocesso inicia com a análise de um projeto, sendo a saída desta tarefa utilizada pelo *gateway* “Projeto Técnico Aprovado?”. Caso a saída seja “Sim”, o subprocesso finaliza o fluxo, caso contrário é inicializada uma nova tarefa de “Ajustes no Projeto Técnico” para só então o fluxo ser finalizado. Na borda inferior da caixa que contém o fluxo é exibida uma seta em sentido anti-horário, é ela que indica que este subprocesso tem uma condicionante ao final. Ou seja, ao finalizar o fluxo é verificada a variável que indica se o projeto foi aprovado e, em caso negativo, o fluxo é reiniciado.

Figura 12 – Exemplo de *gateway* e *loop*.



Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

¹² São estruturas lógicas de condição disponíveis na notação, ou seja, equivalem as estruturas *IF-THEN-ELSE* e *WHILE-DO* das linguagens de programação.

Nesta versão do protótipo optou-se por utilizar a infraestrutura provida pelo próprio servidor, ou seja, não foi alterado o banco de dados e repositório de arquivos. Contudo, a ferramenta de design permite a criação de conectores que são utilizados para definição de outras interfaces. Da mesma forma, é previsto a criação de relatórios sobre a base de dados utilizando tais conectores.

5.5 VERIFICAÇÃO

Nesta etapa o protótipo com a modelagem final foi apresentado para verificação ao mesmo grupo de usuários responsável por definir os requisitos. Os objetivos foram: verificar o processo modelado, testar a execução do processo com as interfaces disponíveis e identificar as contribuições deste protótipo em relação aos requisitos iniciais.

A primeira etapa foi a verificação do processo modelado onde explicou-se ao grupo a notação utilizada, bem como as escolhas na forma de uso. Quanto ao processo modelado, o grupo não apresentou críticas e o consideraram aderente a proposta e as normas do programa. A modelagem visual de todo o processo foi um aspecto positivo apontado, sendo sugerido que ela estivesse disponível para consulta na plataforma com a sinalização do estado atual.

Na etapa seguinte o processo foi inicializado no servidor e então simulou-se a execução de uma proposta de projeto para o programa. Para isso, cada um dos usuários desempenhou um papel: Proponente (município), MCidades (gestor do programa) e CAIXA (agente operador).

Cada usuário então acessou a plataforma, com seu login e senha, e apenas para o perfil Proponente foi exibida a opção de iniciar o processo, conforme a Figura 13. Ao optar pelo processo, o formulário de envio de proposta foi apresentado, para então ser preenchido e enviado. O APÊNDICE D – Formulário de Envio de Proposta apresenta o registro deste formulário.

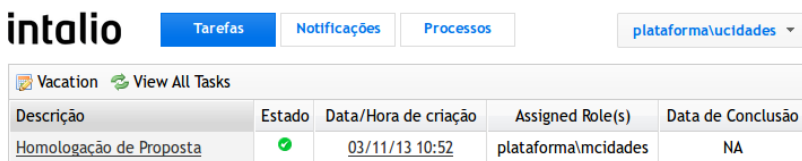
Figura 13 – Tela inicial dos processos para o perfil Proponente.

Descrição	Data/Hora de criação	Assigned User(s)	Assigned Role(s)	View Tasks
Submissão de Proposta	03/11/13 10:39	NA	plataforma\municiplio	View Tasks

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Após o envio do formulário, uma tarefa de homologação da proposta é criada e atribuída aos usuários do perfil MCidades, conforme exibido na Figura 14. Quando o usuário acessa a tarefa são exibidos os dados submetidos pelo usuário Proponente (APÊNDICE E – Formulário de Homologação – 1º Parte) e o questionário de análise e homologação (APÊNDICE F – Formulário de Homologação – 2º Parte). Uma vez tendo sido este preenchido e enviado, a plataforma prossegue a execução do processo.

Figura 14 – Tela das tarefas para o perfil MCidades após o envio de uma proposta.



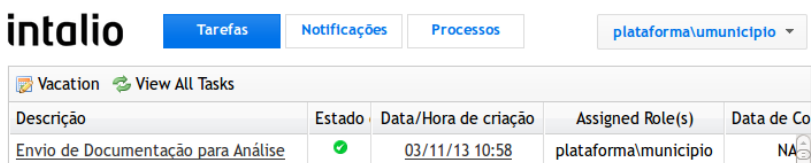
Descrição	Estado	Data/Hora de criação	Assigned Role(s)	Data de Conclusão
Homologação de Proposta	✓	03/11/13 10:52	plataforma\mcidades	NA

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Cabe destacar, que todos os dados de importância ao processo estão sendo mapeados e populados no XML Schema, que por sua vez é armazenado no servidor da plataforma. Estes dados são visíveis ao administrador, podendo ser utilizados a qualquer tempo para confecção de relatórios e acompanhamentos.

Com a homologação da proposta pelo Ministério das Cidades, é atribuída uma tarefa de envio da documentação da proposta para o Proponente, conforme Figura 15. Caso a proposta não seja homologada, o processo é encerrado. O formulário de envio da documentação consta no APÊNDICE G – Formulário de Envio de Documentação.

Figura 15 – Tela das tarefas para o perfil Proponente após a homologação da proposta.

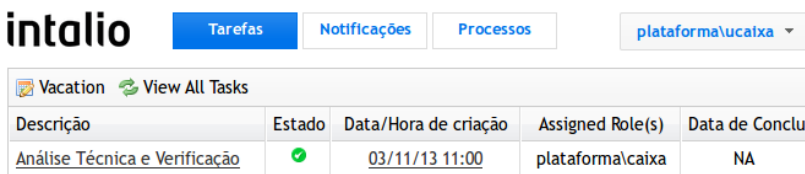


Descrição	Estado	Data/Hora de criação	Assigned Role(s)	Data de Co
Envio de Documentação para Análise	✓	03/11/13 10:58	plataforma\municipio	NA

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Uma vez tendo sido submetida a documentação, compete ao agente operador efetuar a análise e verificação para aprovação. Uma tarefa para esse fim é criada neste ponto do processo para o perfil CAIXA, conforme Figura 16. O APÊNDICE H – Formulário de Análise e Verificação – 1º Parte e APÊNDICE I – Formulário de Análise e Verificação – 2º Parte apresentam os detalhes dessa tarefa.

Figura 16 – Tela das tarefas para o perfil CAIXA após o envio da documentação.

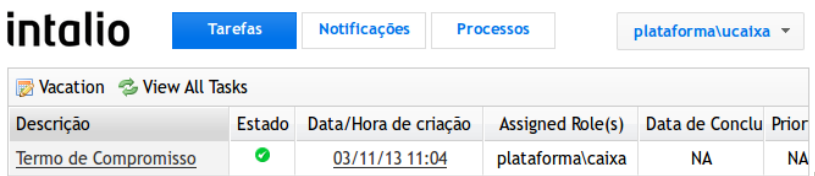


Descrição	Estado	Data/Hora de criação	Assigned Role(s)	Data de Conclu
Análise Técnica e Verificação	✓	03/11/13 11:00	plataforma\caixa	NA

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Quando a análise e verificação estiver concluída, é iniciada uma nova tarefa para o perfil CAIXA, que deverá encaminhar o Termo de Compromisso com ou sem suspensiva. A Figura 17 apresenta esta nova tarefa. A interface com o usuário é apresentada no APÊNDICE J – Formulário de Envio de Termo de Compromisso.

Figura 17 – Tela das tarefas para o perfil CAIXA após a análise e verificação da documentação.



Descrição	Estado	Data/Hora de criação	Assigned Role(s)	Data de Conclu	Prior
Termo de Compromisso	✓	03/11/13 11:04	plataforma\caixa	NA	NA

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Com o envio do Termo de Compromisso finaliza-se com sucesso a parte automatizada da modelagem. Até este ponto, que compõe o protótipo, puderam ser testadas as interações entre os usuários, a persistência das informações e as estruturas lógicas de condições, empregadas no fluxo.

Durante a execução da verificação não houve erros ou falhas registradas, porém o ambiente computacional foi configurado previamente e atendia os requisitos mínimos da ferramenta. Quanto aos requisitos iniciais identificados, houve as seguintes considerações:

Quadro 3 – Verificação dos requisitos iniciais

Requisito	Usuários	Situação
Consultar o histórico do projeto, Manter o conhecimento da execução	Agente Operador, Município	Ao manter o histórico da execução, a aplicação tem condições de apresentar o histórico de um projeto, além de poder disponibilizar as informações para consulta pontual de um processo, relatórios por agrupadores ou segmentos, estratégias de mineração de dados e descoberta de conhecimento.
Consultar exigências da etapa	Agente Operador, Município	Contemplado, pois cada tarefa iniciada apresenta as exigências, sendo os dados informados utilizados para o processamento das regras.
Consultar o projeto no ciclo completo do programa	Agente Operador	Ao ter a modelagem de todo o processo e a manutenção do estado da execução há condições de apresentar o ciclo completo e a situação atual do projeto.
Consultar quais os municípios atendem os requisitos, Consultar quais programas estão disponíveis para um município	Agente Operador, Município, Cidadão	Apesar de uma tarefa somente poder ser executada pelos perfis determinados, para o atendimento deste requisito faz-se necessária a criação de uma funcionalidade específica que apresenta uma consulta derivada dos requisitos do programa com os dados dos municípios.
Consultar a documentação de um	Agente Operador	Contemplado, pois a documentação enviada em um

Requisito	Usuários	Situação
projeto		projeto é mantida no servidor, podendo ainda ser agregado um ECM ¹³ . O endereço do arquivo pode ser utilizado e acessado em qualquer fase do processo.
Inserir dados em apenas um sistema	Agente Operador	Ao utilizar WebServices para comunicação há a possibilidade de criar conectores para um sistema legado ou novo. Assim a comunicação poderá ser realizada entre eles, podendo um processo ser modelado para orquestrar a utilização dos serviços.
Consultar a situação dos projetos	Município, Cidadão	O estado da execução de um processo é mantido e pode permitir a consulta a qualquer tempo da execução.

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Ao término da verificação, os usuários indicaram que o processo modelado apresenta viabilidade para contemplar os requisitos na íntegra. Consideraram ainda que o desenvolvimento de uma plataforma que atenda aos requisitos elencados contribui significativamente com o processo e com a interação dos envolvidos.

¹³ *Enterprise Content Management* é um conjunto de estratégias, métodos e ferramentas para capturar, armazenar, gerir, preservar e disponibilizar conteúdo corporativo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Nesta seção serão apresentadas as considerações finais sobre a plataforma proposta e o protótipo verificado, discutindo as lições relevantes observadas. Na sequência serão também indicados possíveis trabalhos futuros identificados durante a execução desta pesquisa.

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação buscou, com a execução de uma pesquisa tecnológica, propor um sistema de conhecimento que apoiasse o município no processo de obtenção e aplicação dos recursos provenientes de um programa do Governo Federal.

Como abordagem metodológica, adotou-se a *Design Science Research* para a execução deste trabalho. A metodologia permitiu a criação bem-sucedida dos artefatos tecnológicos, aportando conceitos e formalismos que contribuíram para a constituição do *corpus* teórico da pesquisa e auxiliaram em sua execução.

A Teoria Geral de Sistemas, associada aos conceitos sobre acoplamento estrutural e fenômeno da adaptação, contribuíram para a análise inicial do ambiente e dos elementos centrais do sistema, e também na identificação das relações presentes, tanto no contexto social, como no tecnológico.

A plataforma proposta tem elementos funcionais que permitem a manutenção e disseminação do conhecimento necessária para o município e contribuindo para o estímulo da democracia (*e-Democracy*). Ao manter as informações dos programas e suas execuções em um repositório cria-se a possibilidade da transparência nas ações para a sociedade, apoiando a prestação de contas (*accountability*) e permitindo o envolvimento público através do intercâmbio com os cidadãos de informações.

Entre as considerações dos usuários durante a verificação, foi destacado que o modelo de agência virtual contribui para a redução da complexidade durante a execução do processo, já que, independente do usuário (experiente ou iniciante), haverá apenas um ponto de interação e esse canal auxiliará na condução durante toda a execução. Assim, em vez de cada usuário interagir com diversos agentes (humanos ou tecnológicos), ele apenas interagirá com a plataforma, que por sua vez irá, através do processo modelado, conduzir todo o ciclo de vida do projeto.

Contudo, não houve somente benefícios percebidos, mas também alguns riscos e limitações observados durante as etapas de construção e verificação. Um dos principais riscos percebidos foi que a implantação de uma plataforma de governo eletrônico deve envolver os diversos *stakeholders*, mas principalmente ter o patrocínio efetivo no contexto político e das lideranças envolvidas. Nesta dissertação procurou-se observar as indicações da Plataforma Aquarius, mas entende-se que a materialização deste trabalho ainda necessitará de avanços e revisões, já que apenas um pequeno grupo de usuários esteve efetivamente envolvido.

A notação BPMN e a suíte utilizada apresentaram algumas limitações severas, as quais podem inviabilizar o uso da plataforma. A primeira limitação percebida se trata do estilo de modelagem, pois para o usuário a modelagem de todo o processo em um único diagrama geralmente contribui para uma melhor visualização, porém a automação do processo atribui algumas exigências que obrigam a construção de subprocessos (ex. uma ação que deve ser repetida) e a replicação de tarefas ou construção de modelos (ex. conjunto de ações iguais em ramos diferentes do processo).

Entretanto a limitação mais severa observada foi que se um processo é instanciado, ou seja, iniciou sua execução, se houver uma atualização no processo modelado, esta atualização não é repassada ao processo instanciado. Essa atualização só é feita se, por exemplo, estiver sendo utilizado modelos (*templates*) como subprocessos, então esse subprocesso será iniciado na nova versão. Para um programa que pode dispende alguns anos de execução é normal que haja atualizações em leis e normas que impactarão sua execução.

A solução normalmente empregada na automação para contornar essa limitação passa pela fragmentação do processo e a criação de pontos de controle externos (ex. repositórios). Apesar de auxiliar na solução do problema, essa estratégia prejudica muito a legibilidade do processo pelo usuário, perdendo sua relação direta entre a modelagem do negócio e do processo automatizado. Além disso, pode tornar mais difícil a manutenção do processo em ambiente de produção, pois a fragmentação também estará presente nos arquivos de monitoração (*log*) e na depuração (*debug*). Ou seja, para que haja uma automação funcional, o novo modelo gerado deixa de representar a visão sistêmica do processo.

Por fim, a área de pesquisa de governo eletrônico é reconhecidamente multidisciplinar e exige o envolvimento de diversas áreas externas a academia para que uma proposta possa ser construída e

materializada como um benefício percebido pela sociedade. Assim, buscou-se durante a realização desta pesquisa, respeitando as limitações de tempo e recursos, observar os trabalhos já conduzidos e envolver os usuários nas definições. Entretanto, entende-se que esta dissertação representa um passo inicial para a construção e que sua proposta ainda deverá ser evoluída até a implantação.

6.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Esta dissertação apresentou dois desafios relacionados ao problema de pesquisa em que se buscou contribuir e são indicados para realização de trabalhos futuros. Portanto, a realização de pesquisas sobre melhorias no âmbito do Governo Federal na operacionalização e o acompanhamento dos processos de programas junto aos municípios, bem como de pesquisas sobre formas de apoiar o engajamento dos cidadãos junto aos processos são propostas de interesse para pesquisa.

O estudo e desenvolvimento de ontologias podem contribuir para a manutenção e disseminação do conhecimento agregando processamento semântico ao uso de BPMN. Já existem trabalhos que indicam a possibilidade dessa extensão, sendo que na versão mais atual da notação há avanços que facilitam essa aproximação.

A realização de uma revisão dos trabalhos no campo de pesquisa sobre *workflows* científicos (BARKER; HEMERT; 2008, TAN; ZHOU, 2013) pode contribuir para a identificação de soluções que permitam a atualização de processos já instanciados.

Diante da diversidade cultural entre os municípios brasileiros, trabalhos sobre possíveis abordagens para disseminação do conhecimento podem ser promissoras para aumentar a busca de recursos, reduzindo a distância entre os municípios mais capacitados, dos que apresentam mais dificuldade.

Modelos e estratégias que possam melhorar os processos dos programas também são desejáveis, pois existindo um menor tempo entre a liberação dos recursos e sua efetiva aplicação, em geral, há um ganho para a sociedade.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA REAL DE ENGENHARIA. The challenges of complex IT projects. **Relatório**. The Royal Academy of Engineering, Londres, abr. 2004. 48 p. ISBN 1-903496-15-2
- AL-SHEHRY, Abdullah et al. The Motivations for Change Towards e-Government Adoption: Case Studies from Saudi Arabia. In: EGOVERNMENT WORKSHOP, 6., 2006, Londres, **Anais...**, [S.I.], p. 1-21.
- ALVES, André Azevedo; MOREIRA, José Manuel. **Cidadania Digital e Democratização Electrónica**. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2004. 96 p. (Inovação e Governação nas Autarquias) ISBN 972-8589-40-9
- ALVES, João Bosco da Mota. **Teoria Geral de Sistemas** – Em busca da interdisciplinaridade. Florianópolis: Instituto Stela. 2012. 179 p. ISBN 978-85-99406-38-0.
- AUSTRÁLIA. **Ask Just Once**. Adelaide: Government of South Australia. 2007. 31 p. ISBN 9780759000704.
- BAGOZZI, Richard P. The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 8, n. 4, p. 244–254, 2007. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/jais/vol8/iss4/12>>. Acesso em: 22 jul. 2013.
- BARKER, Adam; HEMERT, Jano van. Scientific Workflow: A Survey and Research Directions. **Parallel Processing and Applied Mathematics**. Berlin: Springer, 2008. p. 746-753. (Lecture Notes in Computer Science, v. 4967). ISBN 978-3-540-68105-2, DOI: 10.1007/978-3-540-68111-3_78.
- BATISTA, Fábio Ferreira. **Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira**: Como implementar a Gestão do Conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão. Brasília: Ipea. 2012. 132 p. ISBN 978-85-7811-139-7.
- BAUM, Christopher H.; DI MAIO, Andrea. **Gartner's four phases of e-government model**. Gartner Group, Research Note, 2000. 4 p.
- BÉLANGER, France; HILLER, Janine S. A framework for e-government: privacy implications. **Business Process Management Journal**, v. 12, n. 1, p. 48-60, 2006. DOI: 10.1108/14637150610643751

BERTALANFFY, Ludwig von. **General System Theory**: foundations, development, application. Nova Iorque: George Braziller, 1969. 296 p. ISBN 0-8076-0453-4

BRASIL. Presidência da República. Institui o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GESPÚBLICA e o Comitê Gestor do Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização, e dá outras providências. Decreto nº 5.378 de 23 de fevereiro de 2005.

BRASIL. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Institucionaliza os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - e-PING, no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, cria sua Coordenação, definindo a competência de seus integrantes e a forma de atualização das versões do Documento. Portaria nº 05 de 14 de julho de 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. Aprova o Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos na segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2. Portaria nº 40, de 31 de janeiro de 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Prospecção e análise de ferramentas informatizadas para a substituição do software aplicativo padrão de mapeamento e redesenho de processos organizacionais da ANEEL. Nota Técnica conjunta n.º 01/2012–SPG-SGI/ANEEL, de 29 de maio de 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa. Contratação de serviços continuados de solução para Governança Corporativa para o Exército Brasileiro. Edital de Pregão Eletrônico Nº 02/2012 NUP 64317.007287/2012-60, de 21 de maio de 2012.

BRASIL. Catálogo de Programas Federais para os Municípios.

Disponível em:

<[http://programasparamunicipios.portalfederativo.gov.br/Catalogo/psqG](http://programasparamunicipios.portalfederativo.gov.br/Catalogo/psqGeral.seam)
[eral.seam](http://programasparamunicipios.portalfederativo.gov.br/Catalogo/psqG)>. Acesso em: 22 jul. 2013.

BRASIL. **Balanco – 4 Anos**: 2007 – 2010. Comitê Gestor do PAC, 2010. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

BRASIL. **6º Balanco**: 2011 – 2014 – Ano II. Comitê Gestor do PAC, 2013. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

BRESCIANI, Paolo; DONZELLI, Paolo; FORTE, Angela. Requirements engineering for knowledge management in eGovernment. In: KNOWLEDGE MANAGEMENT IN ELECTRONIC GOVERNMENT, 4., 2003, Rhodes. **Proceedings...** Berlim, Springer-Verlag, p. 48–59, 2003. DOI:10.1007/3-540-44836-5_5

BRYDEN, John et al. Critical Factors in the Success of One Stop Shops as Model of Service Delivery within Rural Locations. **Scottish Executive**, 2007. ISSN 0950 2254. ISBN 978 0 7559 6558 8.

CANEDO, M. M. L.; ALMEIDA, A. T.; Governo Eletrônico: Abordagem Multicritério para Priorização de Projetos G2C em Organizações de Meio Ambiente. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 2008, Rio de Janeiro, **Anais...**, [S.I] p. 1-14.

CARTER, Lemuria; BÉLANGER, France. The utilization of e-government services: citizen trust, innovation and acceptance factors. **Information Systems Journal**, v. 15, n. 1, p. 5-25, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2575.2005.00183.x.

CARTER, Lemuria; BÉLANGER, France. Trust and risk in e-government adoption. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 17, n. 2, p. 165-176, 2008. DOI: 10.1016/j.jsis.2007.12.002.

CARTER, Lemuria; WEERAKKODY, Vishanth. E-government adoption: A cultural comparison. **Information Systems Frontiers**, Hingham, v. 10, n. 4, p. 473-482, set. 2008. DOI: 10.1007/s10796-008-9103-6.

CASAGNI, Cristiano et al. Wiki-based conceptual modeling: an experience with the Public Administration. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE SEMANTIC WEB, 10., 2011, Bonn. **Proceedings...** Berlin : Springer, 2011, p. 17-32. DOI:10.1007/978-3-642-25093-4_2.

CHAN, Frank K. Y. et al. Modeling Citizen Satisfaction with Mandatory Adoption of an E-Government Technology. **Journal of the Association for Information Systems**. v. 11, n. 10, p. 519-549, 2010. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/jais/vol11/iss10/2>>. Acesso em: 16 jun. 2013.

CHAPMAN, Richard A.; HUNT, Michael. **Open government in a theoretical and practical context**. Hampshire : Ashgate, 2006. 178p. ISBN 0-7546-4642-4.

COELHO, Vera Schatten P.; WAISBICH, Laura Trajber. **Mecanismo independente de avaliação (IRM): Brasil – Relatório de Progresso 2011-13**. CEBRAP. 2013. 86p.

COSTA, Luciano Antonio; ZOUCAS, Alessandra; ALVES, João Bosco da Mota. Um mapeamento sistemático da literatura sobre riscos na elicitación de requisitos de softwares no setor público. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 9., 2012, Resende. **Anais...** Resende: SEGeT, 2012.

CUPANI, Alberto. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. **Scientiæ Studia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 353-371, jul/set. 2006. DOI: 10.1590/S1678-31662006000300002

DAVIS, Fred D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 13, n. 3, p. 319-339, set. 1989. DOI: 10.2307/249008.

DENHARDT, Janet V.; DENHARDT, Robert B. **The new public service: Serving, not steering**. 3. ed. New York: M. E. Sharpe. 2003. 256 p. ISBN 9780765631176

DENHARDT, Robert B. **Teorias da Administração Pública**. 6. ed. São Paulo : Cengage Learning, 2012. 367 p. ISBN 978-85-221-1081-0.

DOMÍNGUEZ, Eva Campos; COROJAN, Ana. Estado del Arte del Gobierno Abierto: Promesas y Expectativas. In: INFO.DF. **La Promesa del Gobierno Abierto**. México, 2012, p. 116-136. Disponível em: <<http://www.lapromesadelgobiernoabierto.info/>>. Acesso em: 23 set. 2013.

DOS SANTOS, André Moraes. Fatores influenciadores da adoção e infusão de inovações em TI. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 4., 2007, Resende, Pôster. **Anais...**, [S.I], 2007.

ECCLES, David W.; GROTH, Paul T. Agent coordination and communication in sociotechnological systems: Design and measurement issues. **Interacting with Computers**, v. 18, n. 6, p. 1170-1185, 2006. DOI:10.1016/j.intcom.2006.06.001

GARTNER. **Magiq Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites**. set. 2012. 33p.

GAULD, Robin. Public sector information system project failures: Lessons from a New Zealand hospital organization. **Government**

Information Quarterly, v. 24, n. 1, p. 102–114, jan. 2007.
DOI:10.1016/j.giq.2006.02.010

GAVELIN, Karin; BURALL, Simon; WILSON, Richard. **Open Government: beyond static measures**. OECD. jul. 2009. 35p.

GRANT, Gerald; CHAU, Derek. Developing a Generic Framework for E-Government. **Journal of Global Information Management**, v. 13, n. 1, p. 1-30, jan./mar. 2005. DOI:10.4018/jgim.2005010101

HARRISON, Teresa M. et al. Open government and e-government: Democratic challenges from a public value perspective. **Information Polity**, v. 17, n. 2, p. 83-97, 2012. DOI: 10.3233/IP-2012-0269.

HEVNER, Alan; CHATTERJEE, Samir. **Design Research in Information Systems** - Theory and Practice. Nova Iorque: Springer, 2010. 320 p. (Integrated Series in Information Systems). DOI 10.1007/978-1-4419-5653-8

HU, Guangwei et al. The widely shared definition of e-Government. **The Electronic Library**, Bingley, v. 27, n. 6, p. 968-985, 2009. DOI: 10.1108/02640470911004066.

HUNG, Shin-Yuan; CHANG, Chia-Ming; YU, Ting-Jing. Determinants of user acceptance of the e-Government services: The case of online tax filing and payment system. **Government Information Quarterly**, v. 23, n. 1, p. 97-122, 2006. DOI: 10.1016/j.giq.2005.11.005.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 21 set. 2013.

INTALIO. **Enterprise-Class and Open Source BPM from Intalio**. Disponível em: <<http://www.intalio.com/products/bpms/editions/>>. Acesso em: 13 nov. 2013.

JARDIM, José Maria. A construção do e-gov no Brasil: configurações político-informacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2005, Salvador, **Anais...** [S.I]. Disponível em: <http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/josemariajardim.html>. Acesso em: 15 jan. 2013.

KERN, Vinícius Medina. Plataformas E-Gov Como Sistemas Sociotecnológicos. In: ROVER, Aires José; GALINDO, Fernando. **O Governo Eletrônico e Suas Múltiplas Facetas**. Zaragoza: Pressas Universitarias de Zaragoza, 2010, p. 39- 67. ISBN 978-84-15031-XX-X

KOK, Chang E.; RYAN, Sherry; PRYBUTOK, Victor R. Creating value through managing knowledge in an e-government to constituency (G2C) environment. **The Journal of Computer Information Systems**, v. 45, n. 4, p. 32-41, 2005.

LAIA, Marconi Martins de. **Políticas de governo eletrônico em Estados da Federação Brasileira**: uma contribuição para a análise segundo a perspectiva institucional. 2009. 350 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

LAYNE, Karen; LEE, Jungwoo. Developing fully functional e-government: A four stage model. **Government Information Quarterly**, v. 18, p. 122-136, 2001. DOI: 10.1016/S0740-624X(01)00066-1.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A Árvore do Conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. 9. ed. São Paulo: Palas Athena, 2011. 288 p. ISBN 978-85-7242-032-7

MCDERMOTT, Patrice. Building Open Government. **Government Information Quarterly**, v. 27, n. 4, p. 401-413, out. 2010. DOI:10.1016/j.giq.2010.07.002

NATSCHLÄGER, Christine. Towards a BPMN 2.0 Ontology. In: **Business Process Model and Notation**. Berlin: Springer, 2011, v. 95, p. 1-15. DOI:10.1007/978-3-642-25160-3_1

OECD. **Rethinking e-Government Services**: User-Centred Approaches. Report, Paris: OECD Publishing, 2009. 239 p. DOI: 10.1787/9789264059412-en

OGP. **Declaração de Governo Aberto**. Open Government Partnership. Disponível em: <<http://www.opengovpartnership.org/declara%C3%A7%C3%A3o-de-governo-aberto>>. Acesso em: 22 jul. 2013.

ONU. **United Nations E-Government Survey 2008**, 2008. Disponível em: <http://www.unpan.org/egovkb/global_reports/08report.htm>. Acesso em: 18 fev 2013.

ONU. **United Nations E-Government Survey 2010**, 2010. Disponível em: <http://www2.unpan.org/egovkb/global_reports/10report.htm>. Acesso em: 18 fev 2013.

ONU. **United Nations E-Government Survey 2012**, 2012. Disponível em: <http://www2.unpan.org/egovkb/global_reports/12report.htm>. Acesso em: 18 fev 2013.

PACHECO, Roberto Carlos dos Santos et al. Plataforma de Gestão Estratégica à Governança Pública em CT&I. In: CONGRESSO ABIPTI, 7., 2012, Brasília. **Anais...** [S.I.], p. 338-350.

PACHECO, Roberto Carlos dos Santos; STEIL, Andrea Valéria; KERN, Vinícius Medina. Gestão de ativos de informação e conhecimento pelo Estado: O papel das plataformas e-Gov. In: CONGRESSO ABIPTI, 2008, Campina Grande, **Anais...** [S.I.], p. 1-15.

PERRY, James L. Democracy and the New Public Service. **The American Review of Public Administration**, v. 37, n. 1, p. 3-16, 2007. DOI: 10.1177/0275074006296091

PIANA, Ricardo S. **Gobierno Electrónico**: Gobierno, Tecnologías y Reformas. Buenos Aires: Edulp, 2007. 256 p. ISBN 978-950-34-0425-6

PwC. **Transforming the citizen experience** : One Stop Shop for public services. Austrália: PricewaterhouseCoopers. fev. 2012. 28 p. Disponível em: <<http://www.pwc.com.au/industry/government/assets/Transforming-the-Citizen-Experience-One-Stop-Shop-Feb12.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2013.

SALM JÚNIOR, José Francisco. **Padrão de Projetos de Ontologias para Inclusão de Referências do Novo Serviço Público em Plataformas de Governo Aberto**. 2012. 303 f.. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

SANTANA, Paulo Henrique de Assis et al. Transparência e modernização da Gestão do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (CMTI) a partir da revisão e automação de processos no âmbito da Plataforma Aquarius. In: CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA, 5., 2012, Brasília. **Anais...** [S. I.]

SANTOS, Paloma Maria et al. Governo Eletrônico no Brasil: Análise dos Fatores Críticos de Sucesso e dos Novos Desafios. In: JAIIO - SIMPOSIO ARGENTINO DE INFORMÁTICA Y DERECHO. 39., 2010, Buenos Aires, **Anais...**, [S.I.], p. 2045-2057, 2010.

SCHREIBER, Guus et al. **Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology**. Massachusetts: MIT Press, 2000. 455 p. ISBN 0-262-19300-0

SIAU, Keng; LONG, Yuan. Synthesizing e-government stage models: a meta-synthesis based on meta-ethnography approach. **Industrial Management & Data Systems**, v. 105, n. 4, p. 443-458, 2005. DOI: 10.1108/02635570510592352

SVARA, James H.; DENHARDT, Janet. **The Connected Community: Local Governments as Partners in Citizen Engagement and Community Building**. White Paper. 2010. 125 p.

TAN, Wei; ZHOU, MengChu. Scientific Workflows Enabling Web-Scale Collaboration. **Business and Scientific Workflows: A Web Service-Oriented Approach**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. p. 161-188. ISBN 9781118554609, DOI: 10.1002/9781118554609.ch7.

TAUBERER, Joshua. **Open Government Data**. 2012. Disponível em: <<http://opengovdata.io/>>. Acesso em: 1 jun. 2013.

TCU. Relatório e parecer prévio sobre as contas do Governo da República - Exercício 2010. Tribunal de Contas da União. Disponível em: <<http://www.tcu.gov.br/contasdogoverno>>. Acesso em: 22 jul. 2013.

TUNG, Lai Lai; RIECK, Olaf. Adoption of electronic government services among business organizations in Singapore. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 14, n. 4, p. 417-440, 2005. DOI: 10.1016/j.jsis.2005.06.001.

VENKATESH, Viswanath. Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. **Information Systems Research**, 11, p. 342-365, dez. 2000. DOI:10.1287/isre.11.4.342.11872

VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 425-478, 2003.

VENKATESH, Viswanath et al. Extending the two-stage information systems continuance model: incorporating UTAUT predictors and the role of context. **Information Systems Journal**. v. 21, n. 6, p. 527-555, nov. 2011. DOI: 10.1111/j.1365-2575.2011.00373.x.

VENKATESH, Viswanath; BALA, Hillol. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. **Decision Sciences**, v. 39, n. 2, p. 273–315, mai. 2008. DOI:10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x

VENKATESH, Viswanath; CHAN, Frank K. Y; THONG, James Y. L. Designing e-government services: Key service attributes and citizens preference structures. **Journal of Operations Management**. v. 30, n. 1-2, p. 116-133, jan. 2012. DOI: 10.1016/j.jom.2011.10.001.

VENKATESH, Viswanath; DAVIS, Fred D. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. **Management Science**, Maryland, v. 46, p. 186-204, fev. 2000. DOI: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926.

VERDEGEM, Pieter; VERLEYE, Gino. User-centered E-Government in practice: A comprehensive model for measuring user satisfaction. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 3, p. 487–497, 2009. DOI:10.1016/j.giq.2009.03.005

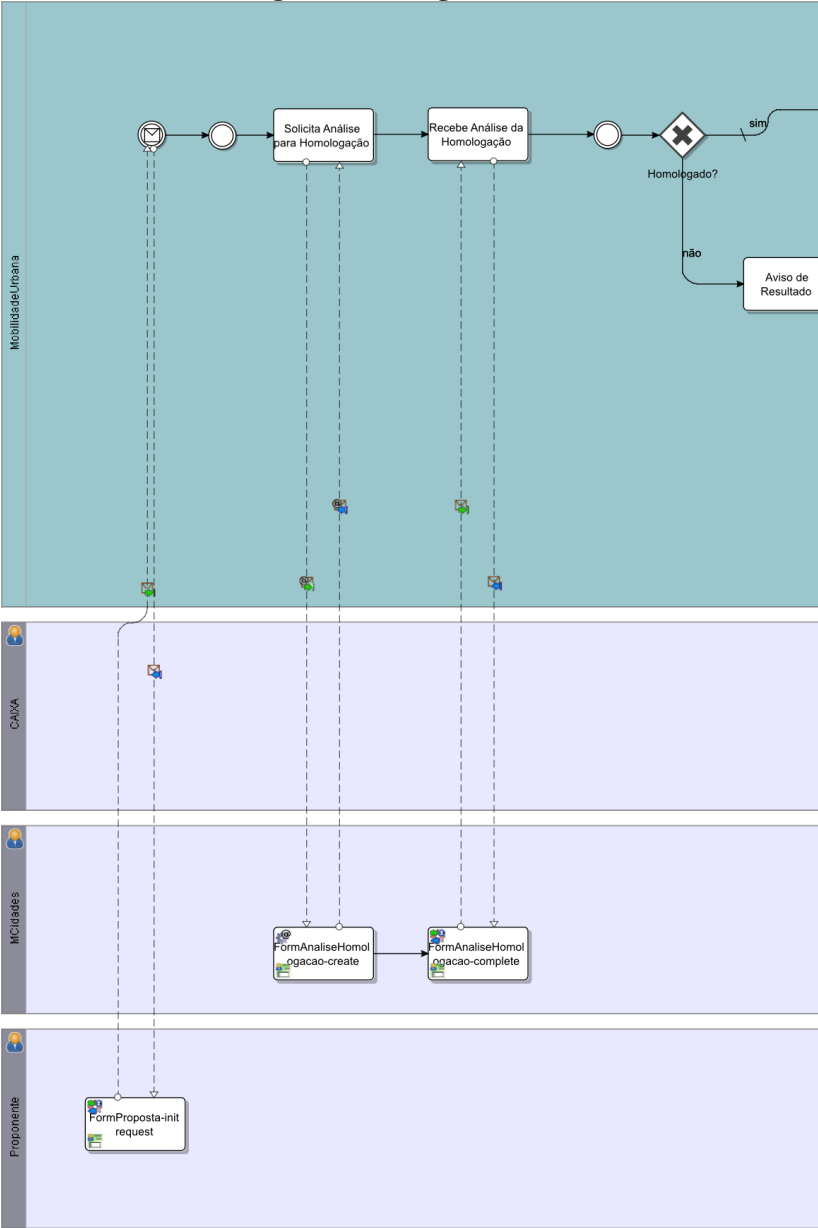
VISCUSI, Gianluigi; MECELLA, Massimo; BATINI, Carlo. **Information Systems for eGovernment: A Quality-of-Service Perspective**. 1. ed. Berlim: Springer Publishing Company, 2010. 275 p. DOI:10.1007/978-3-642-13571-2

W3C. **Web Services Architecture**. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/ws-arch/>>. Acesso em: 28 out. 2013.

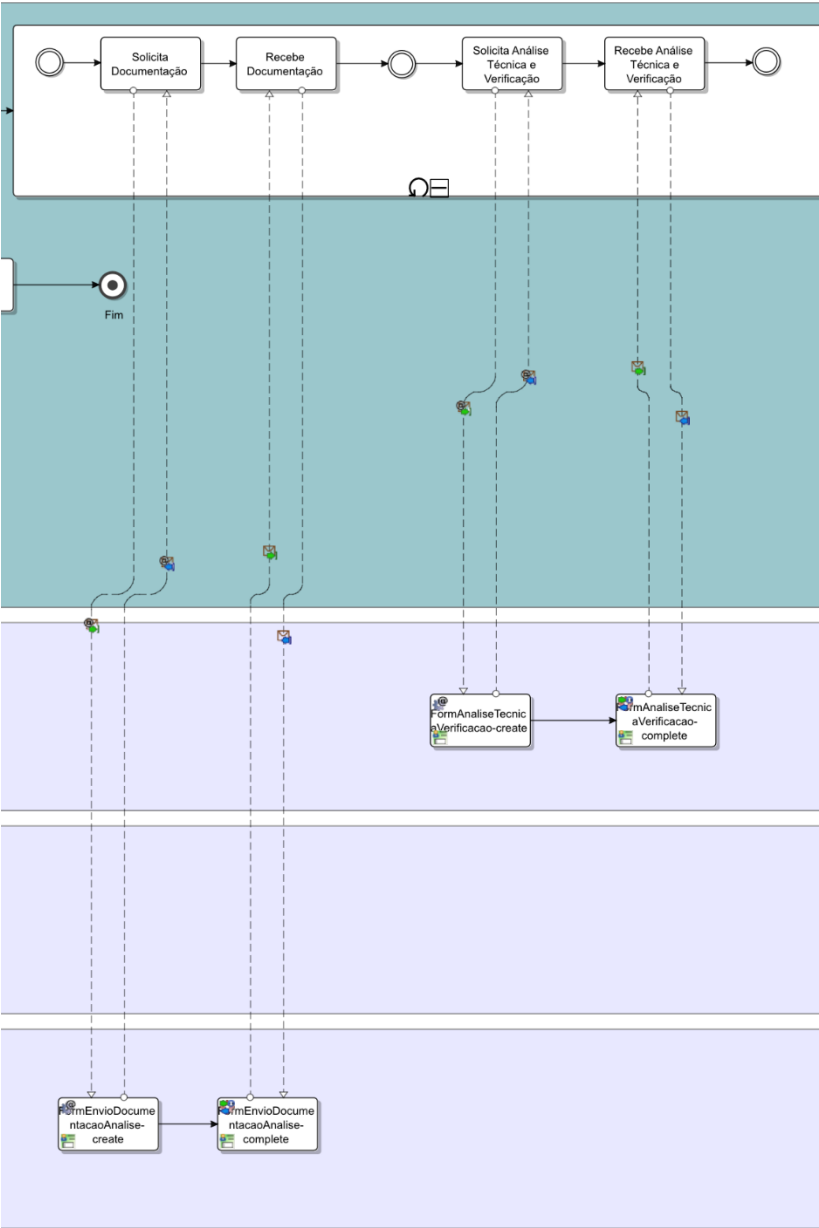
WIMMER, Maria A. Integrated Service Modelling for Online One-stop Government. **Electronic Markets**, v. 12, n. 3, p. 149-156, 2002.

YU, Harlan; ROBINSON, David G. The New Ambiguity of 'Open Government'. **59 UCLA L. Rev. Disc.** 178, fev. 2012. DOI:10.2139/ssrn.2012489

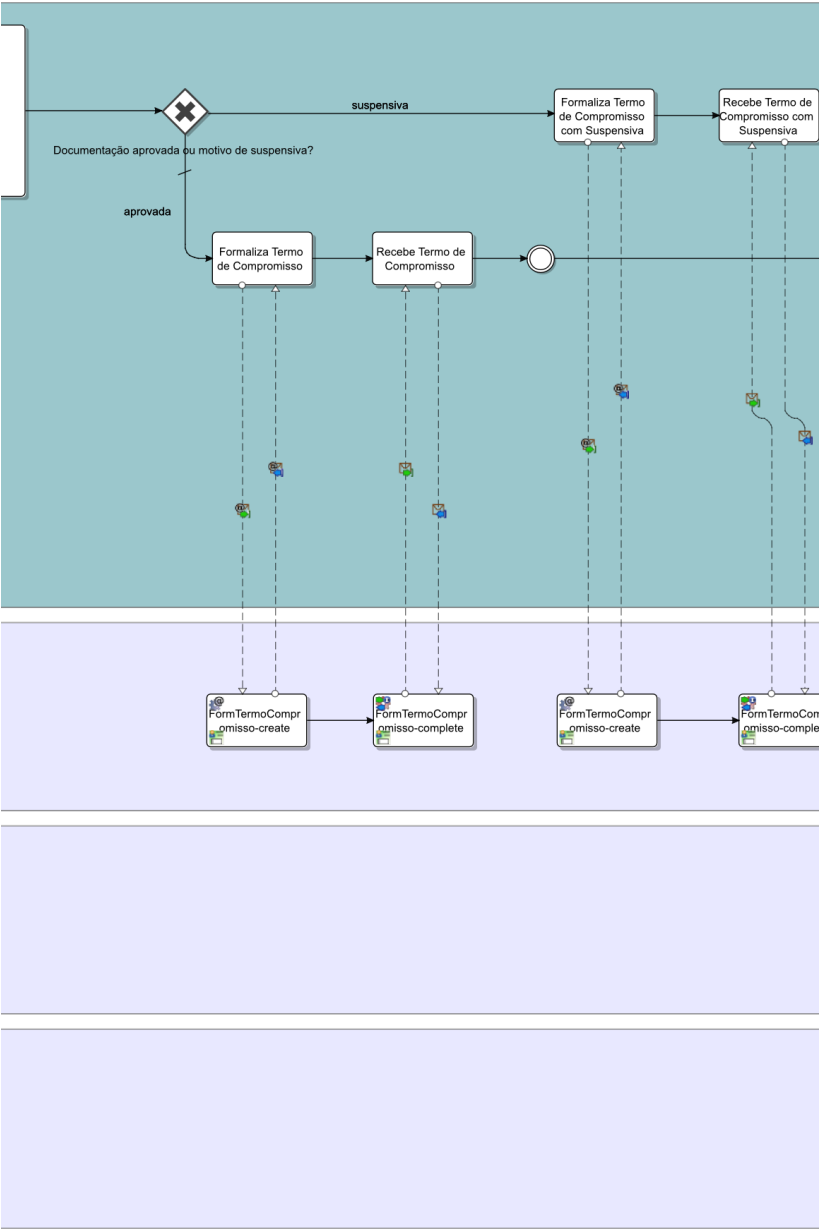
APÊNDICE A – Diagrama do Programa de Mobilidade Urbana



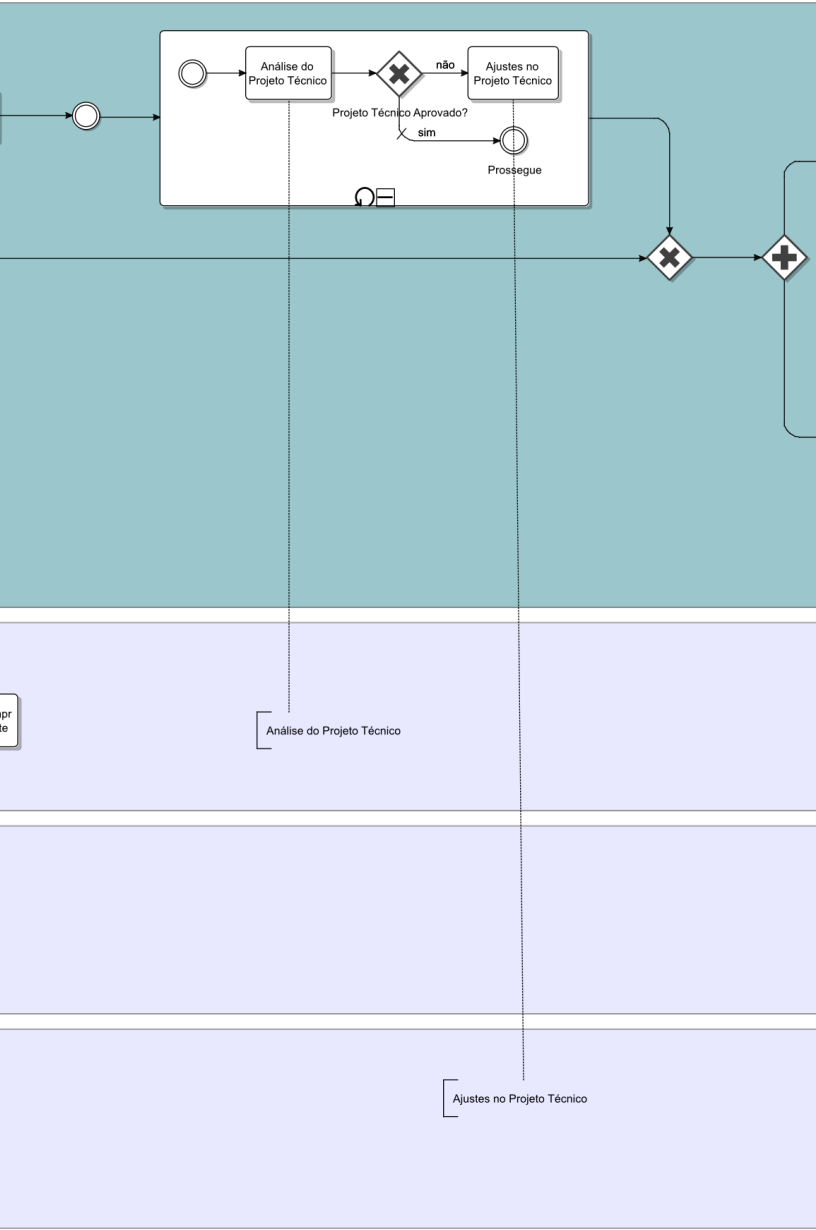
Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

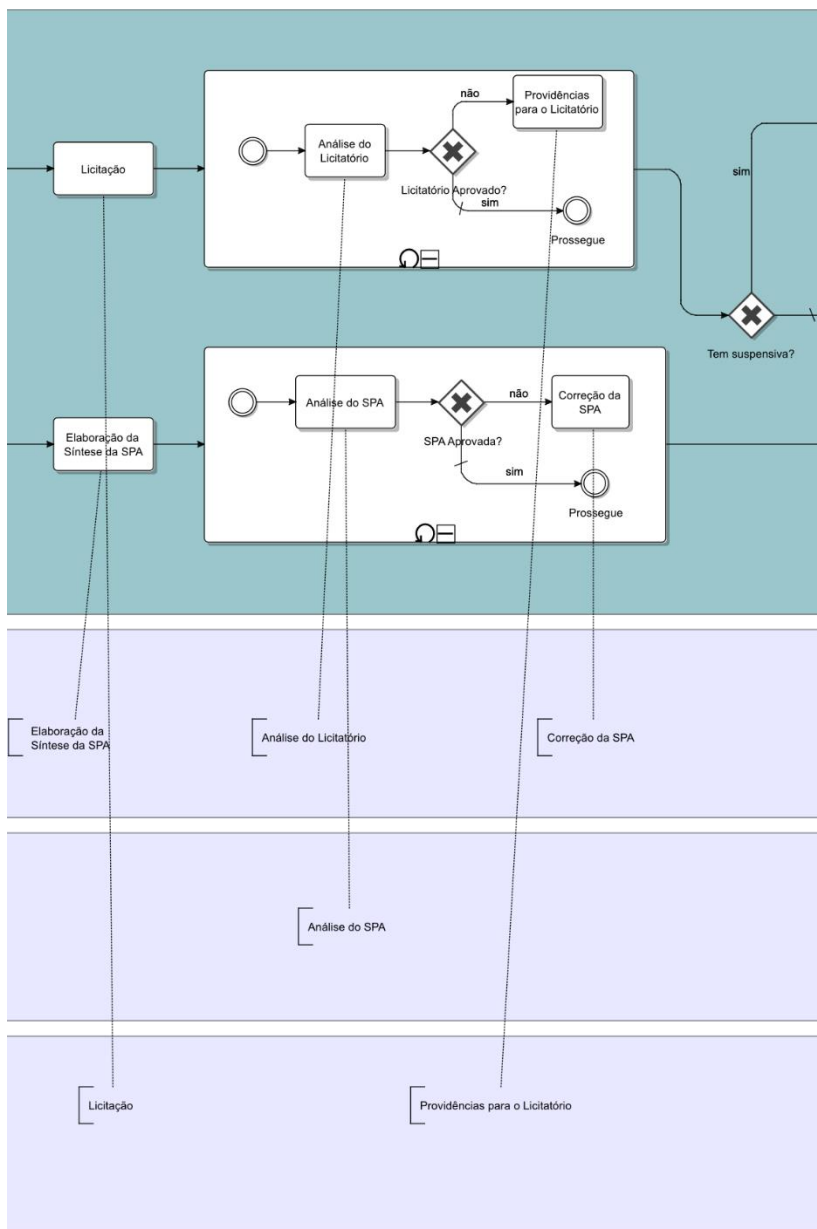


Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

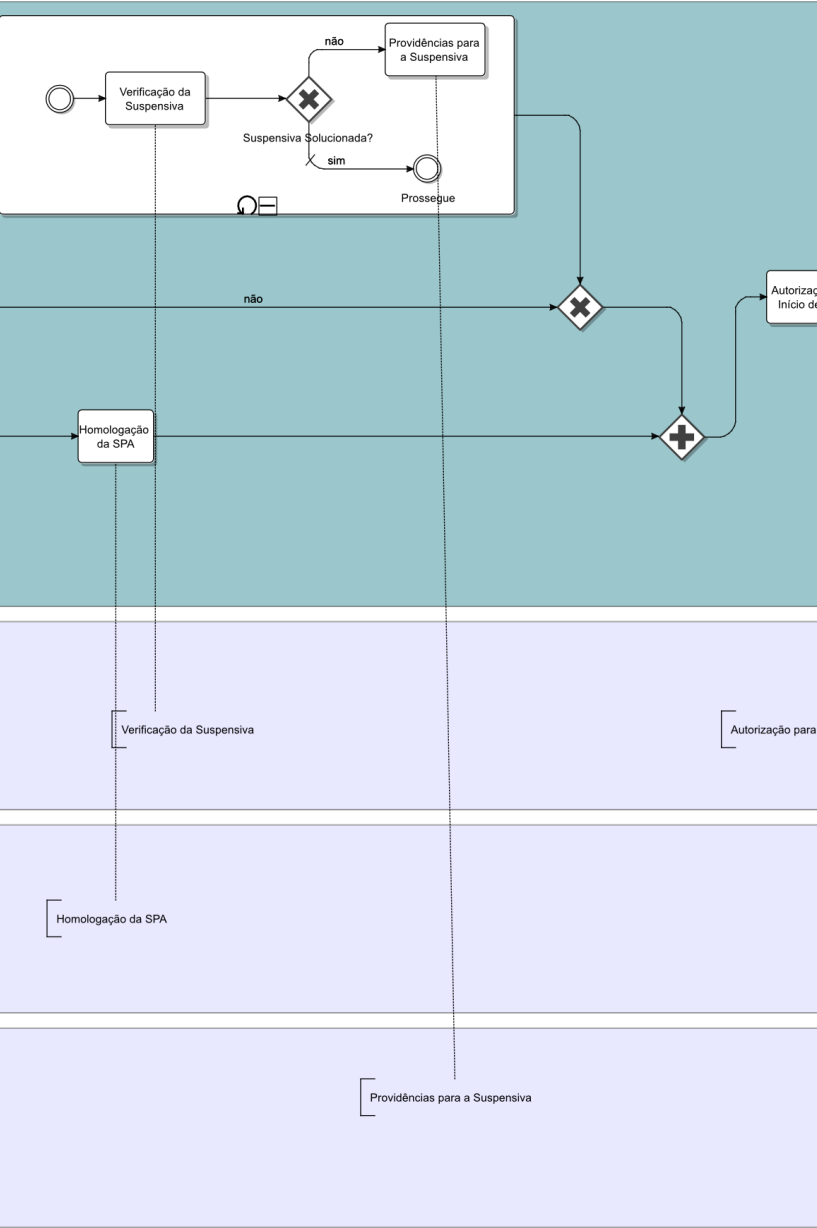


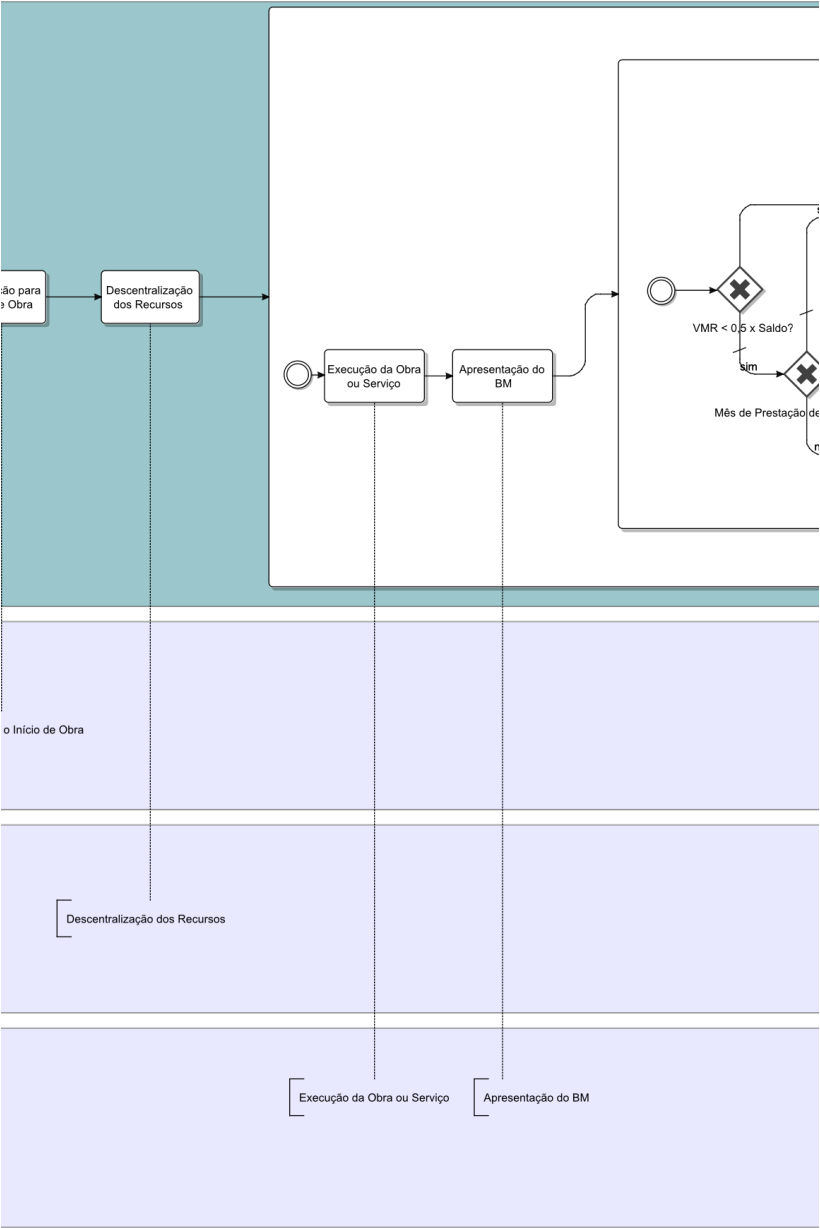
Fonte: Elaborado pelo autor (2013).



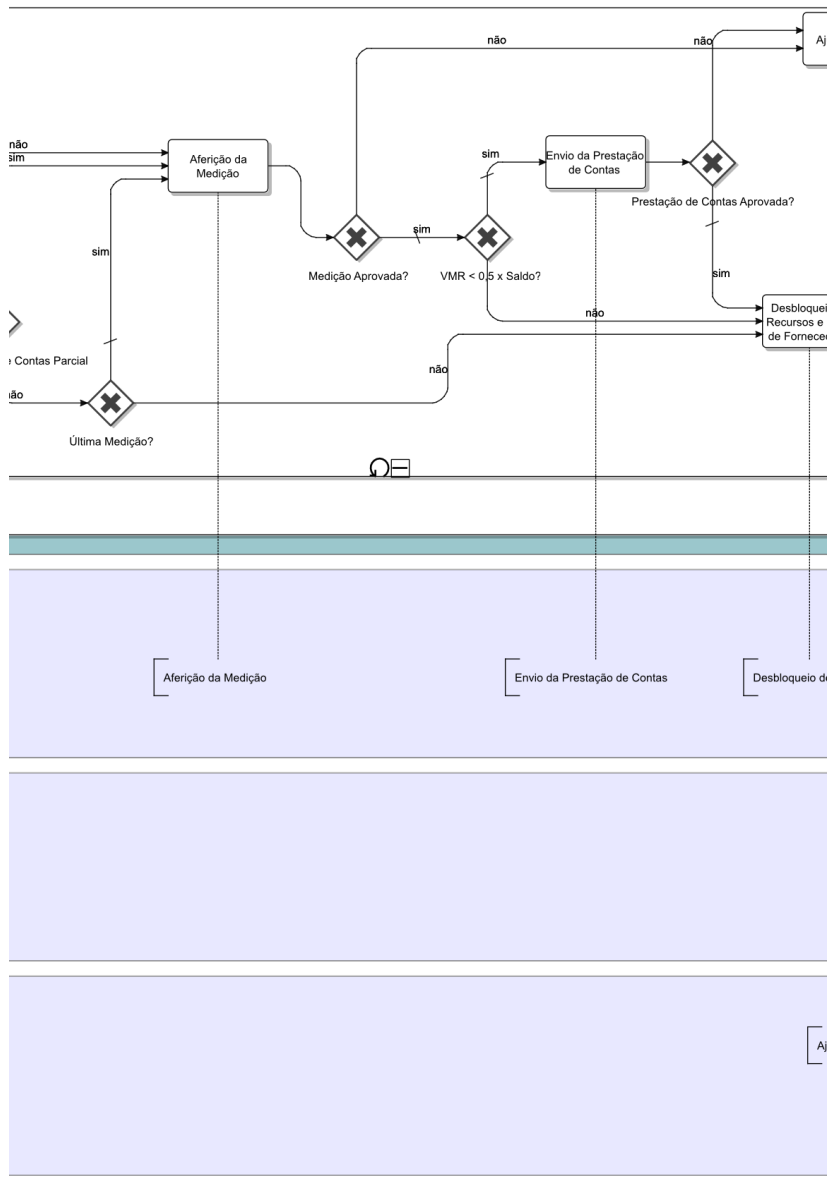


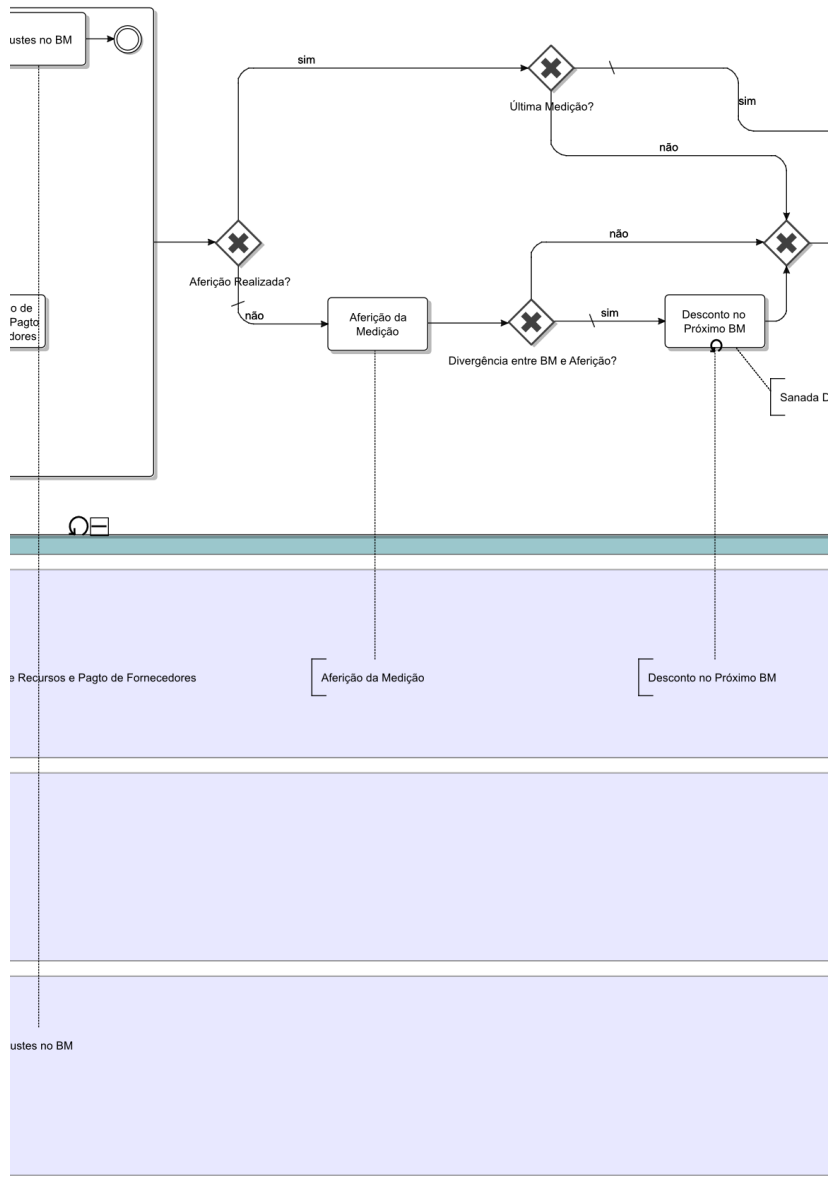
Fonte: Elaborado pelo autor (2013).



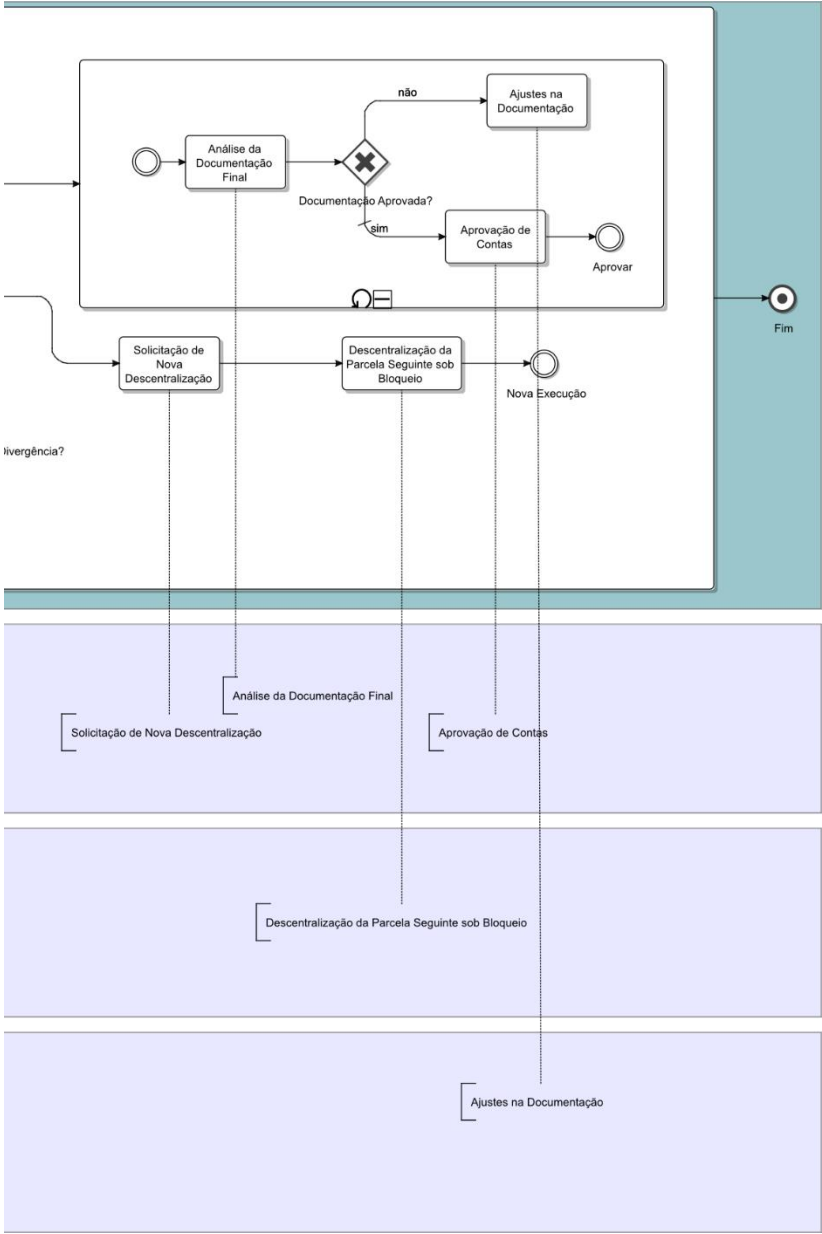


Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

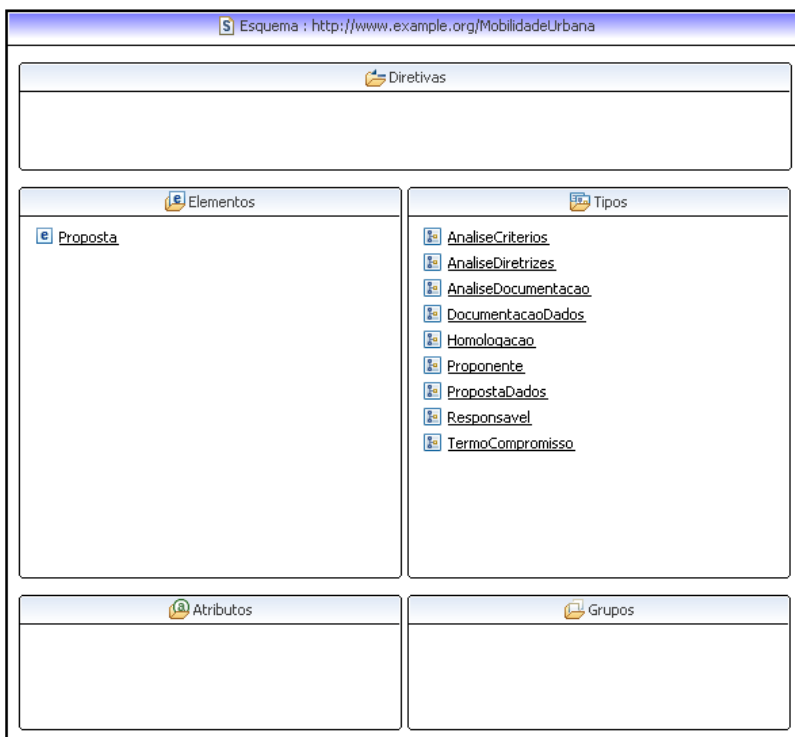




Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

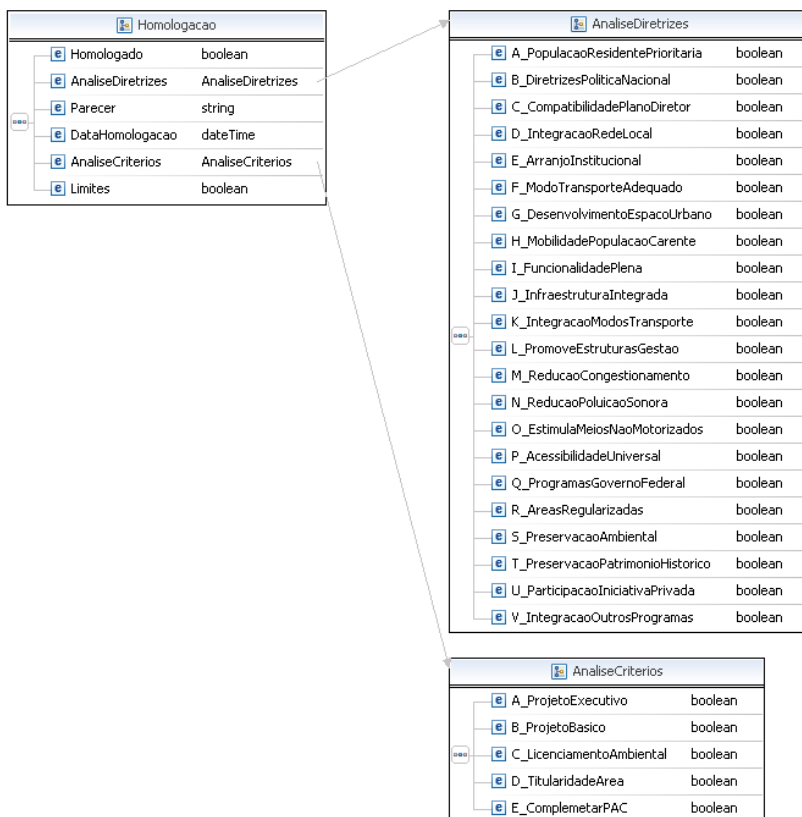


APÊNDICE B – XML Schema do Protótipo



Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE C – Definição dos Campos da Análise Técnica no XML Schema



Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE D – Formulário de Envio de Proposta

intalio

TarefasNotificaçõesProcessos

plataforma\umunicipio ▾

StartSave

Proposta de Projeto

Nota: Os campos marcados com asterisco (*) são obrigatórios.

[Proponente]

CNPJ * 001002003000199
Nome * Prefeitura dos Saberes
Cidade * Conhecimento
UF * Santa Catarina ▾

[Responsável]

Nome * José Sabido
CPF * 12345678900

[Projeto]

📎 Projeto *

Browse... projeto.pdf

Data de Submissão *

03/11/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE E – Formulário de Homologação – 1º Parte

intalio

TarefasNotificaçõesProcessos

plataforma\ucidades

Análise da Proposta para Homologação

Nota: Os campos marcados com asterisco (*) são obrigatórios.

[Proponente]

CNPJ	001002003000199
Nome	Prefeitura dos Saberes
Cidade	Conhecimento
UF	SC

[Responsável]

CPF	12345678900
Nome	José Sabido

[Projeto]

Projeto	http://127.0.0.1:8080/wds/attachments/ed00fb8d-7cf2-4ee8-80b2-ce8ddadaba7d/projeto.pdf
Data da Submissão	2013-11-03

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE F – Formulário de Homologação – 2º Parte

[Análise para Homologação]

Valor do Repasse * ☒ Atende limite autorizado.

☐ Não atende o limite autorizado.

- Critérios Prioritários** ☒ **a)** possuem projeto executivo, na forma do artigo 60, inciso X, da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993;
- ☒ **b)** possuem projeto básico, na forma do artigo 60, inciso IX, da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993;
- ☒ **c)** disponham de licenciamento ambiental;
- ☒ **d)** comprovem titularidade da área de intervenção;
- ☒ **e)** sejam complementares a empreendimentos executados no Programa de Aceleração do Crescimento.

Diretrizes Atendidas ☒ **a)** atender a população residente em municípios que:

- estejam localizados em Regiões Metropolitanas;
- estejam localizados em regiões caracterizadas pela dificuldade de acessibilidade ao sistema de transporte coletivo urbano caracterizando exclusão social;
- apresentem Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) abaixo da média nacional;
- atendam comunidades com características de desenvolvimento humano insatisfatórias;

☒ **b)** observar as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana instituída pela Lei no 12.587, de 3 de janeiro de 2012, principalmente em seu art. 24, parágrafos §1º a §4º;

☒ **c)** apresentar compatibilidade com o Plano Diretor Municipal e, quando couber, com o Plano Diretor de Transportes e de Mobilidade Urbana ou equivalente;

☒ **d)** prever a efetiva integração da intervenção proposta com a rede local e, se for o caso, com a rede metropolitana de transporte público;

☐ **e)** promover um arranjo institucional adequado, principalmente nas Regiões Metropolitanas, em atendimento ao marco regulatório dos Consórcios Públicos (Lei no 11.107/2005 e Decreto no 6.017/ 2007);

☐ **f)** adequar o modo de transporte proposto à realidade da demanda verificada e às condições de fornecimento de serviços e equipamentos, procurando-se enfatizar o desenvolvimento da indústria e do setor de serviços nacionais;

☒ **g)** contribuir para a estruturação e desenvolvimento do espaço urbano de modo que haja a coordenação com os instrumentos urbanísticos disponíveis;

☐ **h)** aumentar a mobilidade das parcelas mais carentes da população e contribuir para reduzir a pobreza e a exclusão da população de renda mais baixa;

☐ **i)** comprovar que, uma vez concluída, a intervenção proposta terá funcionalidade plena, independentemente de outras ações ou etapas futuras;

☐ **j)** racionalizar a infraestrutura existente no setor de transporte e na circulação urbana, integrando os vários sistemas no conceito de rede de Mobilidade Urbana Sustentável;

☐ **k)** contribuir para a integração entre os diversos modos de transporte (ônibus, metrô, automóvel, bicicleta, barcos, entre outros), ampliando a mobilidade urbana, além de propiciar a acessibilidade dos usuários com conforto e segurança;

☐ **l)** promover estruturas de gestão adequadas para o transporte público e a mobilidade urbana;

☐ **m)** contribuir para a redução dos congestionamentos nas vias urbanas, da emissão de poluentes e do desperdício de combustível;

☐ **n)** contribuir para a redução da poluição sonora e melhoria da paisagem urbana;

☐ **o)** estimular a utilização de meios de transporte não motorizados;

☐ **p)** buscar a ampliação da acessibilidade universal (pedestres, pessoas com restrição de mobilidade e deficiência, ciclistas, entre outros), principalmente quanto ao conforto e segurança;

☐ **q)** enquadrar os projetos, no que couber, ao disposto nas Portarias no 251, de 24 de junho de 2004, e no 399, de 22 de setembro de 2004, do Gabinete do Ministro das Cidades, que instituem, respectivamente, os Programas Brasil Acessível e Bicicleta Brasil;

☐ **r)** deverão ser implementadas em áreas devidamente regularizadas;

☐ **s)** observar as normas de preservação ambiental nas áreas atendidas pelo projeto e seu respectivo entorno e apresentar, conforme legislação vigente, os estudos de impacto de vizinhança e ambiental;

☐ **t)** buscar a preservação e valorização do patrimônio histórico e cultural do município;

☐ **u)** buscar a participação adequada da iniciativa privada;

☐ **v)** integrar-se, quando couber, aos demais programas da União, sobretudo, aos demais programas do Ministério das Cidades;

Homologado? * ☒ Sim

☐ Não

Parecer*

Data da Homologação *

APÊNDICE G – Formulário de Envio de Documentação

intalio

Tarefas

Notificações

Processos


plataforma\umunicipio ▾

Save

Claim

Revoke

Complete



Envio de Documentação

Nota: Os campos marcados com asterisco (*) são obrigatórios.

[Proponente]

CNPJ 001002003000199
Nome Prefeitura dos Saberes
Cidade Conhecimento
UF SC

Documentação

❗ **Documentação ***

Browse...

documentacao.pdf

Data de Envio *

03/11/2013

Save

Claim

Revoke

Complete

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE H – Formulário de Análise e Verificação – 1º Parte

intalio

Tarefas
Notificações
Processos

plataforma\ucalixa

Save
Claim
Revoke
Complete

Análise Técnica e Verificação de Documentação

Nota: Os campos marcados com asterisco (*) são obrigatórios.

[Proponente]

CNPJ

001002003000199

Nome

Prefeitura dos Saberes

Cidade

Conhecimento

UF

SC

[Projeto]

Projeto

<http://127.0.0.1:8080/wds/attachments/ed00fb8d-7cf2-4ee8-80b2-ce8ddadaba7d/projeto.pdf>

Data de Submissão

2013-11-03

[Documentação]

Documentos

<http://127.0.0.1:8080/wds/attachments/3abfd58c-9aed-4439-833b-c5e3a66a30e0/documentacao.pdf>

Data de Envio

2013-11-03

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE I – Formulário de Análise e Verificação – 2ª Parte

intalio

Tarefas
Notificações
Processos

plataforma\ucalxa ▾

[Projeto]

Projeto
http://127.0.0.1:8080/wds/attachments/ed00fb8d-7cf2-4ee8-80b2-ce8ddadaba7d/projeto.pdf

Data de Submissão
2013-11-03

[Documentação]

Documentos
http://127.0.0.1:8080/wds/attachments/3abfd58c-9aed-4439-833b-c5e3a66a30e0/documentacao.pdf

Data de Envio
2013-11-03

[Análise]

Documentos

Browse...

analise.pdf

Aprovação

☒ Sim
☐ Não

Motivo de Suspensiva

☒ Sim
☐ Não

Parecer *

Parecer favorável. Documentação conforme e projeto aderente ao programa.

Data da Análise *

03/11/2013

Save
Claim
Revoke
Complete

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

APÊNDICE J – Formulário de Envio de Termo de Compromisso

intalio

Tarefas

Notificações

Processos

plataforma\lucalxa ▾

Save

Claim

Revoke

Complete

Termo de Compromisso

Nota:

Os campos marcados com asterisco (*) são obrigatórios.

[Proponente]

CNPJ

001002003000199

Nome

Prefeitura dos Saberes

Cidade

Conhecimento

UF

SC

Termo de Compromisso

Documentos

Browse...

termo_de_compromisso.pdf

Data de Envio

2013-11-03

Save

Claim

Revoke

Complete

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).